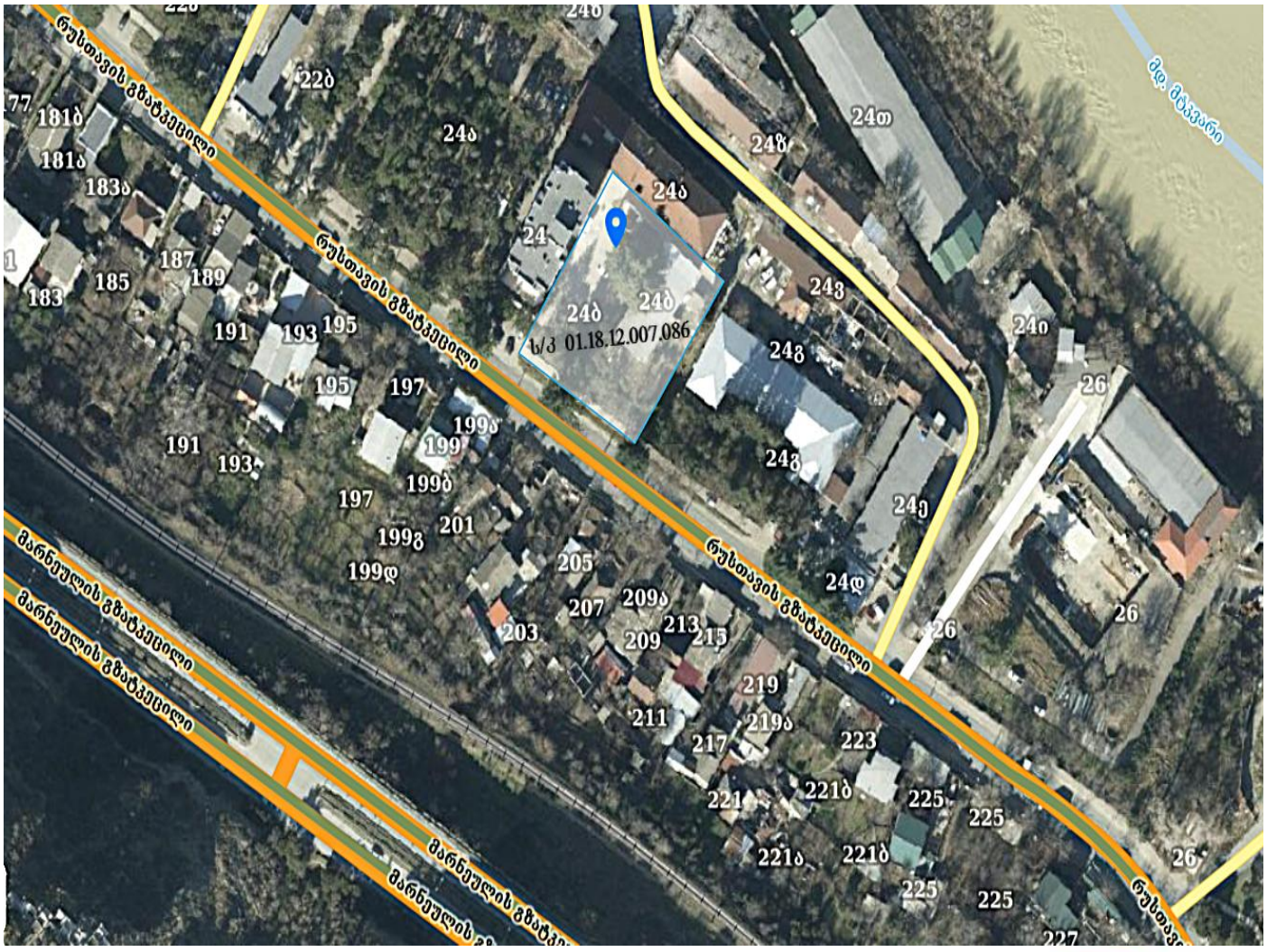
LLC
GEOREPORTS
+995-599-403-599
GeoReports@mail.com
Tbilisi/Georgia

# “ქ. თბილისი, რუსთავის გზატკეცილი №24ბ, (მიწის ნაკვეთი ს/კ 01.18.12.007.086) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობის პროექტი”

## /საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა/




დირექტორი, ინჟინერ-გეოლოგი: /ბ. იაშვილი/

თბილისი/2025წ.

# ს ა რ ჩ ე ვ ი


1. ტექნიკური დავალება ---------- 3გვ;
2. ჩასატარებელი კვლევების პროგრამა ---------- 4გვ;
3. შესავალი ---------- 5გვ;
4. ზოგადი ნაწილი ---------- 8გვ;
5. მდებარეობა ---------- 8გვ;
6. ჰიდროგრაფია ---------- 10გვ;
7. ჰიდროგეოლოგია ---------- 11გვ;
8. გეომორფოლოგია ---------- 14გვ;
9. გეოლოგიური აგებულება ---------- 16გვ;
10. ტექტონიკა ---------- 20გვ;
11. სეისმურობა ---------- 21გვ;
12. კლიმატური პირობები ---------- 23გვ;
13. თბილისის ტერიტორიაზე გეოდინამიკური საშიშროების ზოგადი სურათი -- 27გვ;
14. სამშენებლო მოედნის ამგები გრუნტების ს/გ დახასიათება ---------- 30გვ;
15. დასკვნები და რეკომენდაციები ---------- 34გვ;
16. გამოყენებული მასალები ---------- 37გვ;


# დ ა ნ ა რ თ ი


ლაბორატორიული კვლევის ჯამური უწყისი - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 38გვ;
გრუნტის გრანულაციის შედეგები - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 39გვ;
გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები (კლდოვანი ქანი) - - - - - - 43გვ;
ლითოლოგიური სვეტები - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 47გვ;
ლითოლოგიური ჭრილები - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 55გვ;
ტოპოგეგმა ჭაბურღილების ადგილმდებარეობის დატანით - - - - - - - - - - - 57გვ;
შენობის გეგმა - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 58გვ;
ფოტომასალა - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 61გვ;

# ტექნიკური დავალება

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

1. **პროექტის დასახელება:** – მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა (შენობის დაფუძნების პირობების შესწავლის მიზნით);
2. **დამკვეთი:** – ფ/პ მიხეილ ვანიშვილი, პ.ნ. 01018004884;
3. **ობიექტის მდებარეობა:** – ქ. თბილისი, რუსთავის გზატკეცილი №24ბ, (მიწის ნაკვეთი ს/კ 01.18.12.007.086);
4. **მშენებლობის ტიპი (ახალი, რეკონსტრუქცია, გაფართოება) –** ახალი;
5. **ობიექტის დაპროექტების სტადია:** – საპროექტო დოკუმენტაცია;
6. **ნაგებობის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით:** – IV;
7. **ობიექტის ტექნიკური დახასიათება:** – მოცემულ ტერიტორიაზე მოეწყობა მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი;

   **სართულიანობა:** – ცამეტსართულიანი (-1 მიწისქვეშა სართულით);

   **კონფიგურაცია:** – Г-ს მაგვარი;

   **გაბარიტული ზომებით:** 44.15მ.x37.50მ.x40.20მ;
8. **საძირკვლის სავარაუდო ტიპი:** – დადგინდება საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის საფუძველზე;
9. **საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა მოიცავს:** – სავველე სამუშაოებს, ლაბორატორიულ კვლევას და კამერალურ სამუშაოებს;
10. **საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიში წარმოდგენილი იქნას:** – ს/გ კვლევის დოკუმენტაცია (დასკვნა) აკინძული 2 ეგზემპლარად და ელექტრონული ვერსიის სახით;

**პროექტის მთავარი კონსტრუქტორი:** **/ზაურ სილაგაძე/**

ს/გ (საინჟინრო-გეოლოგიური) ანგარიშის შედგენისას გამოყენებულია საქართველოში ამჟამად მოქმედი შემდეგი სტანდარტები:

– ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 (საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისთვის) პ.ნ. 02.01-08 (შენობა-ნაგებობების ფუძეები); პ.ნ. 01.01.09 (სეისმომედეგი მშენებლობა); პ.ნ. 01.05-08 "სამშენებლო კლიმატოლოგია"; ს.ნ და წ. IV-5-82 (მიწის სამუშაოები); ს.ნ. და წ. 3.02.01-87 (მიწის ნაგებობები, ნაგებობათა ფუძეები და საძირკვლები); სახსტანდარტი 25100-95 (გრუნტების კლასიფიკაცია);

<u>ჩასატარებელი კვლევის მიზანი:</u>

– ქალაქი თბილისი, რუსთავის გზატკეცილი №24ბ, (მიწის ნაკვეთი ს/კ 01.18.12.007.086) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შესწავლა;

<u>ჩასატარებელი სამუშაოების სახეობები:</u>

– საოფისე სამუშაოების ფარგლებში – საკვლევი ტერიტორიის შესახებ არსებული ფონდური და ლიტერატურული გეოლოგიური მასალების მოძიება, შესწავლა;
– საველე სამუშაოების ფარგლებში – საკვლევი ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური ვიზუალური დათვალიერება, ფოტოილუსტრირება;
– სამშენებლო მოედანზე გაყვანილი იქნას სათანადო სიღრმის 4 ჭაბურღილი, არსებული სტანდარტების მოთხოვნის გათვალისწინებით;
– სამთო გამონამუშევრებიდან აღებული იქნას (ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 მოთხოვნებით) და ლაბორატორიული კვლევებისთვის შერჩეული იქნას არანაკლებ 6 ნიმუში;
– გრუნტის წყლის გამოვლენის შემთხვევაში აღებული იქნას არანაკლებ 1 წყლის სინჯი;

დირექტორი, ინჟინერ-გეოლოგი: /გ. ნაშმილი/

ფ/პ მიხეილ ვანიშვილის დაკვეთის საფუძველზე, 2025წლის მარტის თვეში, შ.პ.ს. "გეორეპორტს"-ის გეოლოგთა ჯგუფმა ჩაატარა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები, მისამართზე:

– ქალაქი თბილისი, რუსთავის გზატკეცილი №24ბ, (მიწის ნაკვეთი ს/კ 01.18.12.007.086);

- კვლევა-ძიების მიზანს წარმოადგენს:
  – მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობასთან დაკავშირებით სამშენებლო მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შესწავლა;
- სამუშაოებს ხელმძღვანელობდა:
  – ინჟინერ-გეოლოგი: – გურამ იაშვილი;
- ჩატარებულია შემდეგი სახის და მოცულობის სამუშაოები:
  – მოძიებული და გამოყენებული იქნა ფონდური და ლიტერატურული მასალები;
- საველე სამუშაოები მიმდინარეობდა: – 23 მარტი(2025წ.);

➲ საველე კვლევებისას ყველა გამონამუშევარი (ჭაბურღილი) შესრულებულია დამკვეთის მიერ მითითებული რაოდენობით, სიღრმით და კოორდინატების შესაბამისად (ს.ნ. და წ. 1.02.07-87);

– უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური შეფასების მიზნით დათვალიერდა მიმდებარე ტერიტორია და ლითოლოგიური ჭრილის დასადგენად საბურღი დანადგარის УГБ 1ВС მეშვეობით გაყვანილ იქნა 15.0მ. სიღრმის ოთხი ჭაბურღილი, საერთო სიღრმით 60.0გრძ/მ;

– ბურღვა მიმდინარეობდა კომბინირებულად, შნეკური და მექანიკურ-სვეტური მეთოდით, 108მმ. დიამეტრით, კერნის არასრული ამოღებით.

– მექანიკურ-სვეტური მეთოდით ბურღვისას ხდებოდა ნიმუშების აღება;

– გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესასწავლად სამთო გამონამუშევრებიდან აღებული იქნა დარღვეული და დაურღვეველი

- სტრუქტურის 12 ნიმუში, მათგან ლაბორატორიული კვლევისთვის შერჩეული იქნა 8 ნიმუში;
- არაკლდოვან ქანებზე ლაბორატორიული სამუშაოები მიმდინარეობდა: 24-28 მარტი (2025წ.) – შ.პ.ს. "ჯი თი გეოლოგი"-ს გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში;
- კლდოვან ქანებზე ლაბორატორიული სამუშაოები მიმდინარეობდა: – 23 მარტიდან 25 მარტამდე (2025წ.) – შ.პ.ს. "გეოტექსერვისი"-ს აკრედიტირებულ ლაბორატორიაში;
- გრუნტის წყალი (გამოკვლეულ სიღრმემდე - 15.0მ.) ჩვენს მიერ გაყვანილ არცერთ ჭაბურღილში არ გამოვლინდა / მარტი, 2025წ;

⁞ განსაზღვრული იქნა:

- გრუნტის ტიპი;
- ფიზიკური თვისებები;
- მექანიკური მახასიათებლები;
- გრუნტის წყლის ქიმიური მახასიათებლები:

⁞ წინამდებარე ს/გ დასკვნა შედგენილია: – საველე სამუშაოების, ლიტერატურული და საფონდო მასალების, ასევე ლაბორატორიული კვლევების მონაცემების საფუძველზე;

⁞ კვლევები ჩატარებულია და დასკვნა მომზადებულია: – საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების ("სამშენებლო წესები და ნორმები") მოთხოვნების შესაბამისად:

- ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 – "საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისთვის";
- პ.ნ. 02.01-08 – "შენობა-ნაგებობების ფუძეები";
- პ.ნ. 01.01.09 – "სეისმომედეგი მშენებლობა";
- ს.ნ. და წ. IV-5-82 – "მიწის სამუშაოები";
- ს.ნ. და წ. 02.01-87 – "მიწის ნაგებობები, ნაგებობათა ფუძეები და საძირკვლები";
- სახსტანდარტი 25100-95 – "გრუნტების კლასიფიკაცია";

- <u>მიღებული შედეგები წარმოდგენილია:</u> – კომპიუტერზე აკრეფილი ანგარიშის სახით, სადაც გარდა ტექსტური ნაწილისა მოცემულია:
  - გრუნტების ლაბორატორიული კვლევების ჯამური უწყისი;
  - გრუნტის გრანულაციის შედეგები;
  - გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის შედეგები (კლდოვანი ქანი);
  - ლითოლოგიური სვეტები;
  - ლითოლოგიური ჭრილები;
  - ტოპოგეგმა – ჭაბურღილების ადგილმდებარეობის დატანით;
  - შენობის გეგმა;
  - ფოტომასალა;

მდებარეობა – საქართველოს დედაქალაქი – თბილისი – მდებარეობს აღმოსავლეთ საქართველოში, "თბილისის ქვაბულში", რომელიც განფენილია მდ. მტკვრის ორივე სანაპიროზე, ზღვის დონიდან 380-600მ. ჩრდილოეთით თბილისს ესაზღვრება – საგურამოს ქედის სამხრეთ მთისწინეთი, აღმოსავლეთით – ივრის ზეგნის ჩრდილო-დასავლეთი მონაკვეთი, ხოლო დასავლეთით და სამხრეთით – თრიალეთის ქედის განშტოებები.

დედაქალაქის ფართობი 502კმ$^2$-ია. ქალაქის მთავარი წყლის არტერიაა მდ. მტკვარი, რომელიც თბილისს კვეთს ჩრდილოეთ-დასავლეთიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ.

მდ. მტკვრის შენაკადებია: მარჯვენა – დიღმისწყალი, ვერე და წავკისისწყალი, ხოლო მარცხენა – გლდანისხევი და ლოჭინა.

მდ. მტკვრის ხეობის ფსკერი, ქალაქის ფარგლებში მერყეობს ზღვის დონიდან 425მ. (დიღომი) – 370მ-მდე (ორთაჭალა). მთაწმინდის სიმაღლე 719მ-ია. საცხოვრებელი უბნების მიხედვით ყველაზე მაღლაა "ნუცუბიძის პლატო", რომელიც ზღვის დონიდან 700მ-ზე მდებარეობს.

მდ. მტკვარი ქალაქს თითქმის მერიდიანული მიმართულებით ჰკვეთს და მას ორ ნაწილად ყოფს – უფრო ამაღლებული მარჯვენა სანაპირო და მნიშვნელოვნად დადაბლებული მარცხენა სანაპირო.

მარჯვენა სანაპირო – რელიეფურად წარმოდგენილია თრიალეთის ქედის განშტოებებით, რომლებიც ციცაბოდ ეშვება მდ. მტკვრის ხეობისაკენ. მათ შორის მოქცეულია მტკვრის შენაკადთა ხეობები. მარცხენა სანაპიროზე მდებარეობს მახათას მთა რომლის სიმაღლე 630მ-ს აღწევს.

თბილისის რელიეფის ყველაზე მნიშვნელოვან მორფოლოგიურ წარმონაქმნებს, ქალაქის ცენტრალურ ნაწილში საფეხურებად განლაგებული, მდ. მტკვრის ტერასები წარმოადგენს.

ყველაზე მნიშვნელოვანია ხუთი ჭალისზედა ტერასა:

I ჭალისზედა ტერასა – დიდუბე-ჩუღურეთის;

II ჭალისზედა ტერასა – საბურთალო-ვაკე-ავლაბარის;

III ჭალისზედა ტერასა – ლოტკინის;

IV ჭალისზედა ტერასა – მახათას;

V ჭალისზედა ტერასა – ქაშვეთის;

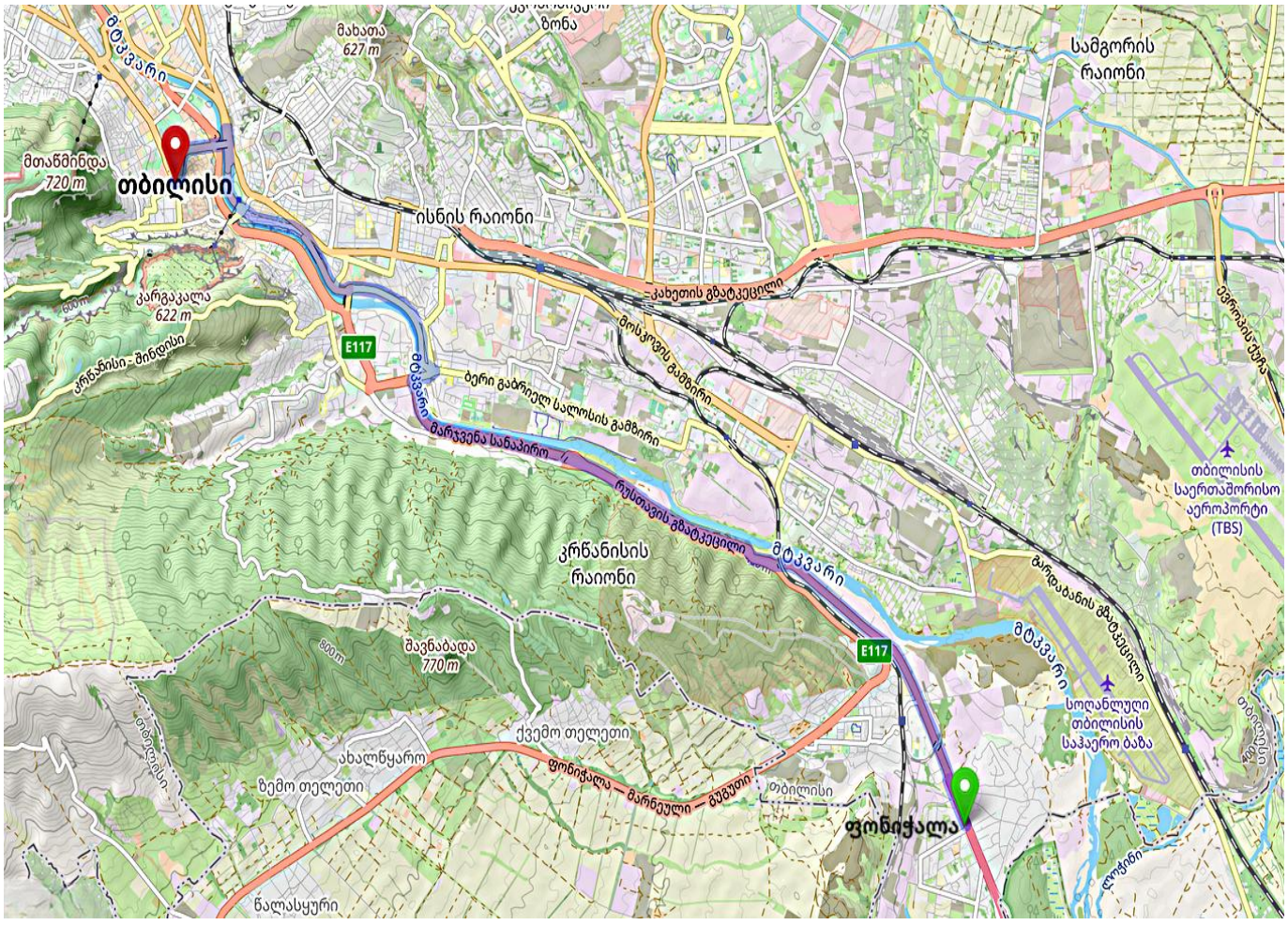
საკვლევი ტერიტორია – ქ. თბილისი, რუსთავის გზატკეცილი №24ბ, (მიწის ნაკვეთი ს/კ 01.18.12.007.086);

საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს – ფონიჭალაში (ყოფილი სოფელ სოღანლუღი) თბილისის სამხრეთ ნაწილში, გარდაბნის ვაკეზე, რუსთავის საავტომობილო გზაზე, ზღვის დონიდან 372მ.

სოფ. სოღანლუღს 1973 წლიდან ეწოდა ფონიჭალა. შედიოდა გარდაბნის რაიონის შემადგენლობაში. 1980-იანი წლებიდან იგეგმებოდა მისი გაერთიანება თბილისში, სამრეწველო-საცხოვრებელი რაიონის სახით, სადაც გათვალისწინებული იყო 18 ათასამდე ადამიანის დასახლება 800 ჰექტარზე. რაიონი უნდა განთავსებულიყო ერევნისკენ მიმავალ რკინიგზასა და მტკვარს შორის სამ უბნად. 2006 წელს ფონიჭალა შეუერთდა თბილისს.

უბანს ჩრდილოეთიდან სამხრეთის მიმართულებით კვეთს თბილისი-მარაბდის სარკინიგზო ხაზი, რომელიც მას ზემო (დასავლეთით) და ქვემო (აღმოსავლეთით) ნაწილებად ჰყოფს.

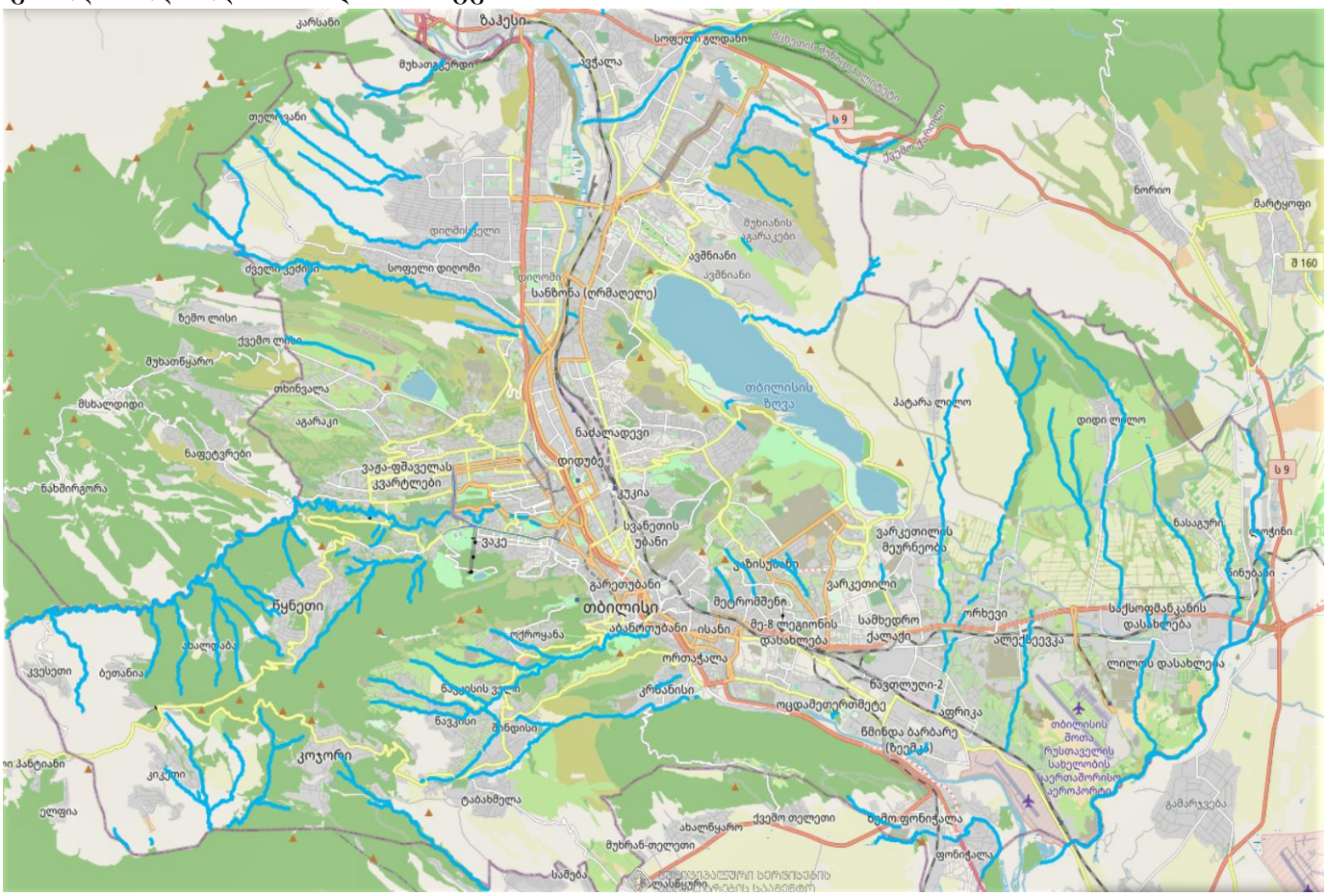
ფონიჭალაში იწყება საქართველოს საავტომობილო მაგისტრალი ს6, რომელიც მარნეულის გავლით სომხეთის საზღვრისკენ მიემართება.



**ჰიდროგრაფია** – ქ. თბილისის და მისი შემოგარე ტერიტორიების მთავარი ჰიდროგრაფიული ერთეულია მდ. მტკვარი.

მტკვრის აუზი მოიცავს: სომხეთის ტერიტორიას მთლიანად, აზერბაიჯანისა და საქართველოს ტერიტორიის დიდ ნაწილს, აგრეთვე თურქეთისა და ირანის ტერიტორიის ნაწილს. საქართველოში მოქცეულია მტკვრის შუაწელის დაახლოებით 400კმ. მონაკვეთი.

ქსელის ხასიათის მიხედვით ქ. თბილისის მიდამოები ორ ნაწილად შეიძლება დაიყოს: მარჯვენანაპირეთში ჰიდროგრაფიული ქსელი უფრო ხშირია, ვიდრე მარცხენანაპირეთში, მდინარეებს ვიწრო ხეობები, მეტი ვარდნა და დახრილობა აქვთ.




მდ. მტკვარი შერეული საზრდოობის მდინარეა, იკვებება თოვლით, წვიმით და მიწისქვეშა წყლებით. წყალდიდობა ახასიათებს გაზაფხულზე და ზაფხულის დასაწყისში. შემოდგომაზე ხანდახან წყალმოვარდნა იცის. ივლის-აგვისტოში წყალმცირობაა, მდგრადი წყალმცირობა კი ზამთარში იცის.

თბილისის მიდამოებში მტკვარს რამდენიმე შენაკადი აქვს. მარჯვენა შენაკადებიდან მთავარია: დიღმისწყალი, ვერე და წავკისისხევი.

თბილისი და მისი მიდამოები გამოირჩევა ლანდშაფტების მრავალფეროვნებით, რაც განპირობებულია მისი ბუნებრივი კომპლექსების განსხვავებული ფიზიკურ-გეოგრაფიული რეგიონის მიჯნაზე მდებარეობით. ამან გამოიწვია ლანდშაფტის ნაირგვარობა, რომელიც გამოიხატა აქ ორი ძირითადი ტიპისა და ერთი ქვეტიპის გავრცელებაში.

თბილისის მიდამოების ვაკიან და გორაკ-ბორცვიან ნაწილში ჩამოყალიბებულია აღმოსავლეთ საქართველოს სტეპებისათვის დამახასიათებელი, ხოლო დასავლეთით და ჩრდილო დასავლეთით მთიან ნაწილებში მთა-ტყის ლანდშაფტები, რომლებიც სიმაღლებრივ ზონებს ქმნიან.

ჰიდროგეოლოგია – ქ. თბილისის ტერიტორიაზე გამოიყოფა სამი ტიპის გრუნტის წყლები:

- მეოთხეული ასაკის გრუნტის წყლები;
- ზედა ეოცენური ასაკის ნაპრალური ცივი წყლები;
- შუა ეოცენური ასაკის ნაპრალური თერმული წყლები;

გრუნტის წყლები განვითარებულია გაშიშვლებული ქანების ელუვიურ ზონაში. წყაროების დებიტით გამოირჩევიან ზედა ცარცული ასაკის კარბონატული ქანების წყლები.

გრუნტის წყლებს, ზედა ეოცენის ქვიშოვან-თიხოვანი ჰორიზონტების გამოკლებით, გააჩნიათ სუსტი მინერალიზაცია და ჰიდროკარბონატულ კალციუმიანი, ან ნატრიუმიანი შემადგენლობა.

გრუნტის ფოროვანი წყლები გავრცელებულია ალუვიურ ქვიშოვან-თიხოვან ნალექებში მდ. მტკვრის ჭალაში და მის დაბალ ტერასებზე. ისინი ხასიათდებიან კარგი სასმელი თვისებებით და საკმაოდ დიდი დებიტით.

მდ. მტკვრის მარჯვენა ნაპირის მაღალი ტერასები თითქმის უწყლოა, იშვიათად ძირითადი ქანების კონტაქტზე გვხვდება მაღალი მინერალიზაციის გრუნტის წყლები სულფატურ კალციუმიანი, ან ნატრიუმიანი შემადგენლობის და მცირე დებიტიანი.

ღრმა ცირკულაციის მიწისქვეშა წყლები გავრცელებულია შუა ეოცენის ვულკანურ-დანალექ და ზედა ცარცულ კარბონატულ დასტებთან.

შუა ეოცენის ვულკანურ-დანალექი ქანების შრეებთან დაკავშირე-ბულია თერმული წყლების გამოვლინებები. ისინი ანტიკლინის თაღურ ნაწილთან არიან კავშირში.

თბილისის რაიონში 10კმ$^2$-ის ფართობის ტერიტორიაზე გამოვლინე-ბულია თერმული წყლების საბადო საერთო დებიტით 47ლ/წმ-ში. აქ გავრცელებულია ჰიდროკარბონატულ-ქლორიდულ-ნატრიუმიანი წყლები საერთო მინერალიზაციით 0.7 გ/ლ-მდე. ამ წყლების ტემპერატურა 50$^0$-მდე აღწევს.

აუზის ჩრდილო და სამხრეთ ნაწილში გაშიშვლებული ზედა ცარცული ასაკის კარბონატული ნალექები შეიცავენ ნაპრალოვან და ნაპრალოვან-კარსტულ სხვადასხვა მინრერალიზაციის წყლებს.

რაიონის ჩრდილოეთ პერიფერიებში, მტკვრისა და იორის შუამდინარეთში, შუა მიოცენის ნალექებთან დაკავშირებულია შედარებით მცირე ფოროვანი და ფოროვან-ნაპრალოვანი მაღალი მინერალიზაციის მეთან-იოდ-ბრომიანი ქლორიდულ-ნატრიუმიანი წყლების გამოვლინებები.

წყალდაწნევითი სისტემის აღმოსავლეთ ნაწილში ზედა პლიოცენის ლაგუნურ-კონტინენტურ ნალექებთან არის დაკავშირებული მცირე წნევიანი ჰიდროკარბონატულ კალციუმიანი წყლების გამოვლინებები.

უშუალოდ საკვლევ უბანზე ზედაპირული წყლების მუდმივი წყალსადინარი არ არის. ზედაპირული წყლები მხოლოდ წვიმისა და თოვლის დნობის დროს ყალიბდება დროებითი ნაკადების სახით და ფართობულ ხასიათს ატარებენ, რაც შეეხება გრუნტის წყლებს ისინი დაძიებულ სიღრმეზე არ გამოვლენილან.

- საქ. ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით (ი. ბუაჩიძე 1970წ.) საკვლევი მოედანი და მისი მიმდებარე ტერიტორიები მოქცეულია აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის, თბილისის წყალწნევიანი სისტემის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყლების ჰიდრო-გეოლოგიურ რაიონში.




აეროგამთი აღნიშვნები

| ჰიდროგეოლოგიური რეგიონი | | ჰიდროგეოლოგიური რაიონი | |
|---|---|---|---|
| I | მთავარი კავკასიონის კრისტალური ხუმბრატის ბრუნტის წყლების ზონა | | |
| II | მთავარი კავკასიონის სამხრეთი შეროს წყალწნევიანი სისტემების ზონა | $II_1$ | აფხაზეთის ნაპრალური წყალწნევიანი სისტემა |
| | | $II_2$ | სვანეთის ნაპრალური წყალწნევიანი სისტემა |
| | | $II_3$ | მესტია-თიანეთის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყალწნევიანი სისტემა |
| | | $II_4$ | ყაზბეგ-მოხოვშეთის ნაპრალური წყალწნევიანი სისტემა |
| | | $II_5$ | კელასურის კრისტალური მასივის გრუნტის ნაპრალური წყლების რაიონი |
| | | $II_6$ | ყელიყახბეგის ლავური განფენების გრუნტის ნაპრალური წყლების რაიონი |
| III | სამხრეთკოლხეთის ბელტის არტეზიული აუზების ზონა | $III_1$ | ბზიფის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი |
| | | $III_2$ | კოდორის ფოროვანი, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი |
| | | $III_3$ | სამეგრელოს ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი |
| | | $III_4$ | რაჭა-ლეჩხუმის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი |
| | | $III_5$ | კოლხეთის ფოროვანი, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი |
| | | $III_6$ | გურიის ფოროვანი, ნაპრალური წყლების არტეზიული აუზი |
| | | $III_7$ | წყალტუბოს ფოროვანი, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი |
| | | $III_8$ | არგვეთის ფოროვანი, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი |
| | | $III_9$ | ქართლის ფოროვანი, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი |
| | | $III_{10}$ | ალაზნის ფოროვანი, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი |
| | | $III_{11}$ | იორი-შირაქის ფოროვანი და ნაპრალური წყლების არტეზიული აუზი |
| | | $III_{12}$ | მარნეული-გარდაბნის ფოროვანი და ნაპრალური წყლების არტეზიული აუზი |
| | | $III_{13}$ | ძირულის კრისტალური მასივის გრუნტის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი |
| IV | აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის წყალწნევიანი სისტემების ზონა | $IV_1$ | აჭარა-ჩვირეთის ნაპრალური წყალწნევიანი სისტემა |
| | | $IV_2$ | თრიალეთის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყალწნევიანი სისტემა |
| | | $IV_3$ | თბილისის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყალწნევიანი სისტემა |
| | | $IV_4$ | ახალციხის ნაპრალური წყლების არტეზიული აუზი |
| V | არტვინ-ბორჯომის ბელტის ბრუნტის წყლების ზონა | $V_1$ | ახალქალაქის ლავური წარმონაქმნების ნაპრალური გრუნტის წყლების რაიონი |
| | | $V_2$ | ჯავახეთის ქედის აღმოსავლეთი კალთის ნაპრალური გრუნტის წყლების რაიონი |

გეომორფოლოგია – საკვლევი (სამშენებლო) მოედანი განთავსებულია ქ. თბილისში, ფონიჭალაში, რუსთავის გზატკეცილი №24ბ, (მიწის ნაკვეთი ს/კ 01.18.12.007.086), გეომორფოლოგიურად მიეკუთვნება საქართველოს მთათაშორისი დაძირვის ოლქის ძეგვი-სოღანლუღის ქვერაიონს;

თბილისი და მისი მიდამოები საკმაოდ რთული მორფოლოგიური (ტექტონიკური, ლითოლოგიური) აგებულებისაა. მან განიცადა როგორც ძველი, ისე თანამედროვე ეროზიულ-დენუდაციური და აკუმულაციური პროცესების ინტენსიური ზემოქმედება. ამის შედეგად რელიეფი ნაირგვარია.

ყურადღებას იქცევს თბილისის მიდამოების მარჯვენანაპირეთსა და მარცხენანაპირეთს შორის არსებული მნიშვნელოვანი განსხვავებანი. მარჯვენანაპირეთის შემოგარენი უფრო მაღლა მდებარეობს, უმეტესი ნაწილი მთაგორიანია.

რელიეფი ძირითადად წარმოდგენილია თრიალეთის ქედის ანტი-კლინური განშტოებებით და მათ შორის მოქცეული სინკლინური ხევ-ხეობებით, რომელიც უფრო ციცაბოა და ძლიერ არის დაღარული მდინარეთა ხეობებით და ხრამებით.

თბილისის მიდამოებში არის რელიეფის მსხვილი ფორმები, რომელთა წარმოქმნაში წამყვანი როლი ტექტონიკურმა პროცესებმა შეასრულა: სხვადასხვა დროის ოროგენეტიკური მოძრაობების შედეგად აქ ჩაისახა და განვითარდა სინკლინური და ანტიკლინური ნაოჭები, შეიქმნა რელიეფის მსხვილი სტრუქტურული ფორმები.

ოროგრაფიული ერთეულებიდან თბილისის სამხრეთ საზღვარზეა თელეთის ქედი, რომლის სიგრძე მდ. მტკვრიდან დასავლეთით 13-14კმ-ზეა გადაჭიმული, ამავე მიმართულებით ქედი მაღლდება 441.0მ-დან 1100.0მ-მდე.

თელეთის ქედზე მდებარეობს მწ. შავნაბადა (825მ.).

თელეთის ქედის გაგრძელებას დასავლეთით წარმოადგენს კოჯორ-საყარაულოს ქედი (მწ. საყარაულო 1473მ).

საყარაულოს ქედი დასავლეთით თანდათან მაღლდება და მდინარეების ვერესა და ალგეთისსაკმაოდ მაღალი წყალგამყოფით უკავშირდება თრიალეთის მთავარ ქედს.

თელეთის ქედის სამხრეთით მდებარე კუმის-წალასყურის ვაკე და კუმისის ტაფობი ვაკე – წალასყურის სერით ორად იყოფა: წალასყურის (აღმოსავლეთით) ვრცელ და მაღალ (ზ.დ. 600-700მ.) და კუმისის (დასავლეთით ) შედარებით დაბალ (ზ. დ. 500მ-მდე) და მცირე ვაკედ.

თბილისის სამხრეთით, მდ. მტკვრის მარჯვენა მხარეზე, მდებარეობს ფონიჭალის ვაკე, რომელსაც ჩრდილოეთით თელეთის ქედი ესაზღვრება, სამხრეთით იაღლუჯის მაღლობის ჩრდილოეთი კალთები, დასავლეთით კუმის-წალასყურის ვაკის აღმოსავლური კიდე და ის ბექობი, კუმისის ტბას რომ ეკვრის აღმოსავლეთიდან. ფონიჭალის ვაკე მტკვრის ნაპირამდე ვრცელდება, მისი ზედაპირი სწორია და დაფარულია მეოთხეული ასაკის ფხვიერი დანალექებით. თელეთის ქედის ჩრდილოეთით, მტკვართან ახლოს, ჩადაბლებულ ადგილში მდებარეობს კრწანისის ვაკე. მას სამკუთხედის ფორმა აქვს ფუძით მტკვრისაკენ.

ჩრდილოეთით მას თაბორის ქედი ესაზღვრება, სამხრეთით თელეთის ქედი. აბსოლუტური სიმაღლე 380-425მ-ის ფარგლებში მერყეობს. სიგრძე 2.5კმ-ია, სიგანე 0.2-1.0კმ-ია. ვაკე აგებულია მეოთხეული ფხვიერი დანალექებით.

აღმოსავლეთი დაბოლოებით თბილისის ფარგლებშია შემოჭრილი და თითქმის მტკვრამდე აღწევს თაბორის ქედი, რომლის ჩრდილოეთ ფერდი ციცაბოა, სამხრეთი კი დამრეცი.

უფრო ჩრდილოეთით მდებარეობს ტუფოგენური წყებით აგებული სოლოლაკის ქედი, რომელიც დასავლეთი ბოლოთი მთაწმინდის ქედს უერთდება. მთაწმინდის ქედი დასავლეთით მაღლდება და თელეთის ქედს ებმის. აღმოსავლეთით კი ციცაბო ფერდობით აწყდება თბილისს. მასზე მდებარეობს ფუნიკულიორის პლატო (ზ. დ. 725მ.).

დასავლეთ ნაწილში კი მთა უძო, რომლის სიმაღლე ზ. დ. 1418მ-ს აღწევს. მთაწმინდის ქედის ჩრდილოეთით მდებარეობს ლისის ქედი.

**გეოლოგიური აგებულება** – ქ. თბილისი და მისი მიდამოები აგებულია მესამეული ასაკის ტერიგენული და ტუფოგენური ქანებით. მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია მეოთხეულ (მდინარეულ და ტბიურ) დანალექებს.

მარჯვენანაპირეთში ვრცელი ფართობი უჭირავს ზედაეოცენურ დანალექებს, რომელიც წარმოდგენილია თაბაშირიანი თიხებითა და ქვიშაქვებით. ამ დანალექი ქანებით არის აგებული მთლიანად მდინარეების დიღმისწყლისა და ვერეს აუზები.

იგივე ნალექებია გავრცელებული კოდა-წალასყურის მიდამოებში.

ქალაქის მიდამოების სამხრეთ ნაწილში რელიეფის აგებულებაში მონაწილეობს შუა ეოცენური ტუფოგენური დანალექები უხეშშრეობრივი და მასიური ანდეზიტური ტუფობრექჩიები (ანდეზიტური საფარით), კერძოდ ისინი აგებენ თელეთის, თაბორის და სოლოლაკის ქედებს.

თელეთისა და თაბორის ქედების ნაოჭები მტკვრის მარცხენა მხარეზე გადადიან, მაგრამ იქ იძირებიან და ტუფოგენური წყება ზემოდან დაფარულია თიხებით, ფიქლებითა და ქვიშაქვებით.

თელეთის ქედის დასავლეთ გაგრძელებაზე მდებარე კოჯორის ქედის აგებულებაში ეოცენის თიხებთან და ქვიშაქვებთან ერთად, მონაწილეობს აგრეთვე შუა ეოცენის ტუფოგენური ქვიშაქვები, ტუფობრექჩიები, ქვიშაქვები და ფიქლები.

ოლიგოცენ-შუამიოცენის ასაკის თაბაშირიანი თიხებით და ქვიშაქვებით არის აგებული შედარებით მცირე ფართობი, დიღმის ვაკის დასავლეთით მდებარე თრიალეთის ქედის მთისწინეთი.

თბილისსა და მის მიდამოებში ფართოდაა გავრცელებული მეოთხეული ალუვიური, დელუვიურ-პროლუვიური და ტბიური ნალექები.

ალუვიონი წარმოდგენილია მდ. მტკვრის გაყოლებით და ისინი ტერასებს ქმნიან.

ახალგაზრდა (თანამედროვე) ალუვიური ნალექები კენჭნარისა და ქვიშებისაგან შედგება და ვიწრო ზოლად გასდევს მდ. მტკვარს.

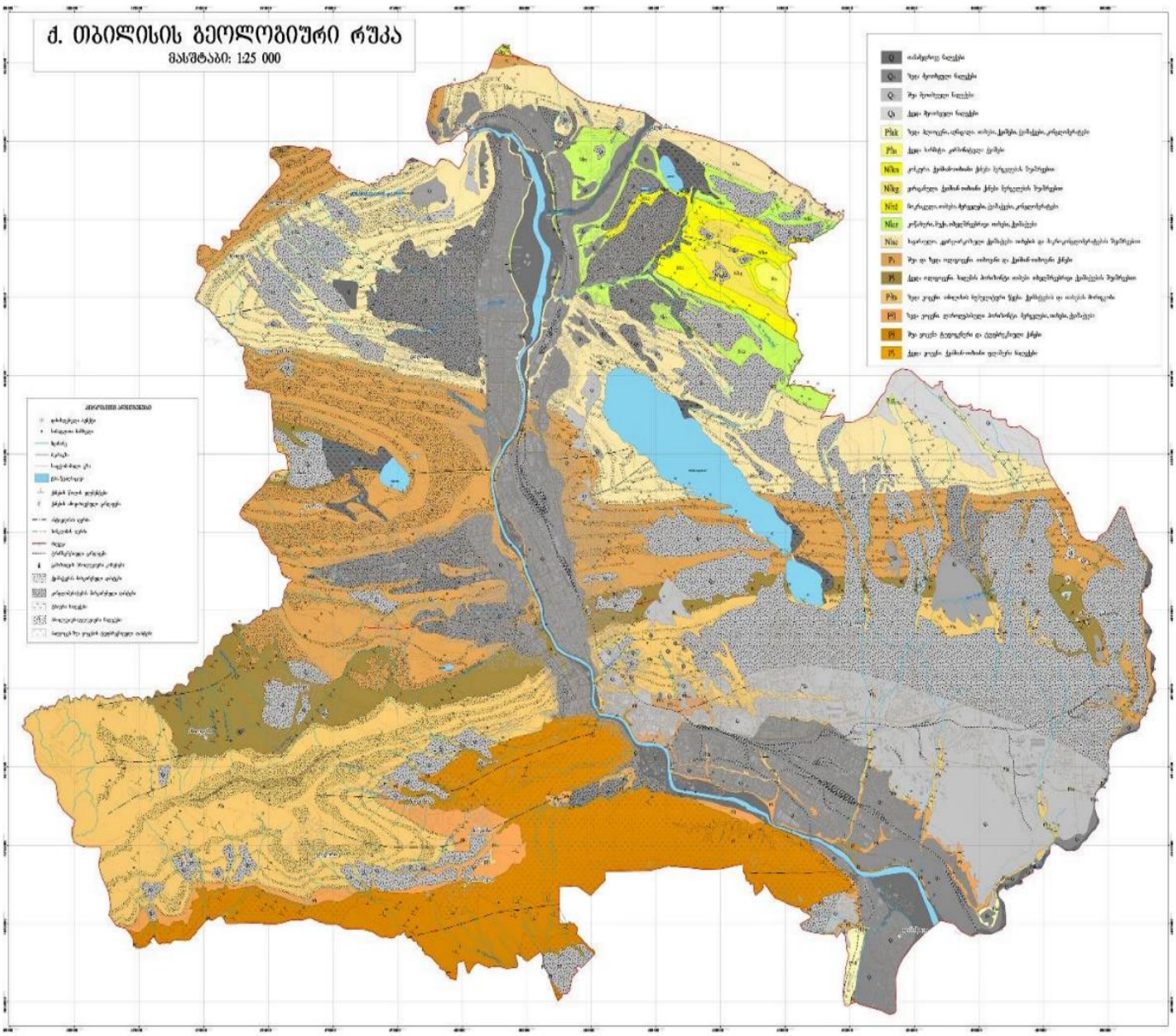
მეოთხეული ალუვიური კენჭნარებით, ქვიშებით, თიხნარით და თიხებით არის დაფარული დიღმის და ფონიჭალის ვაკე.

დელუვიურ-პროლუვიური ნალექები, რომელიც მეტწილად თიხნარების, ლიოსისებური თიხებისა და ღორღისაგან შედგება, გავრცელებულია მთაწმინდისა და თელეთის ქედის ფერდობებზე, საბურთალოს და დიღმის მიდამოებში.

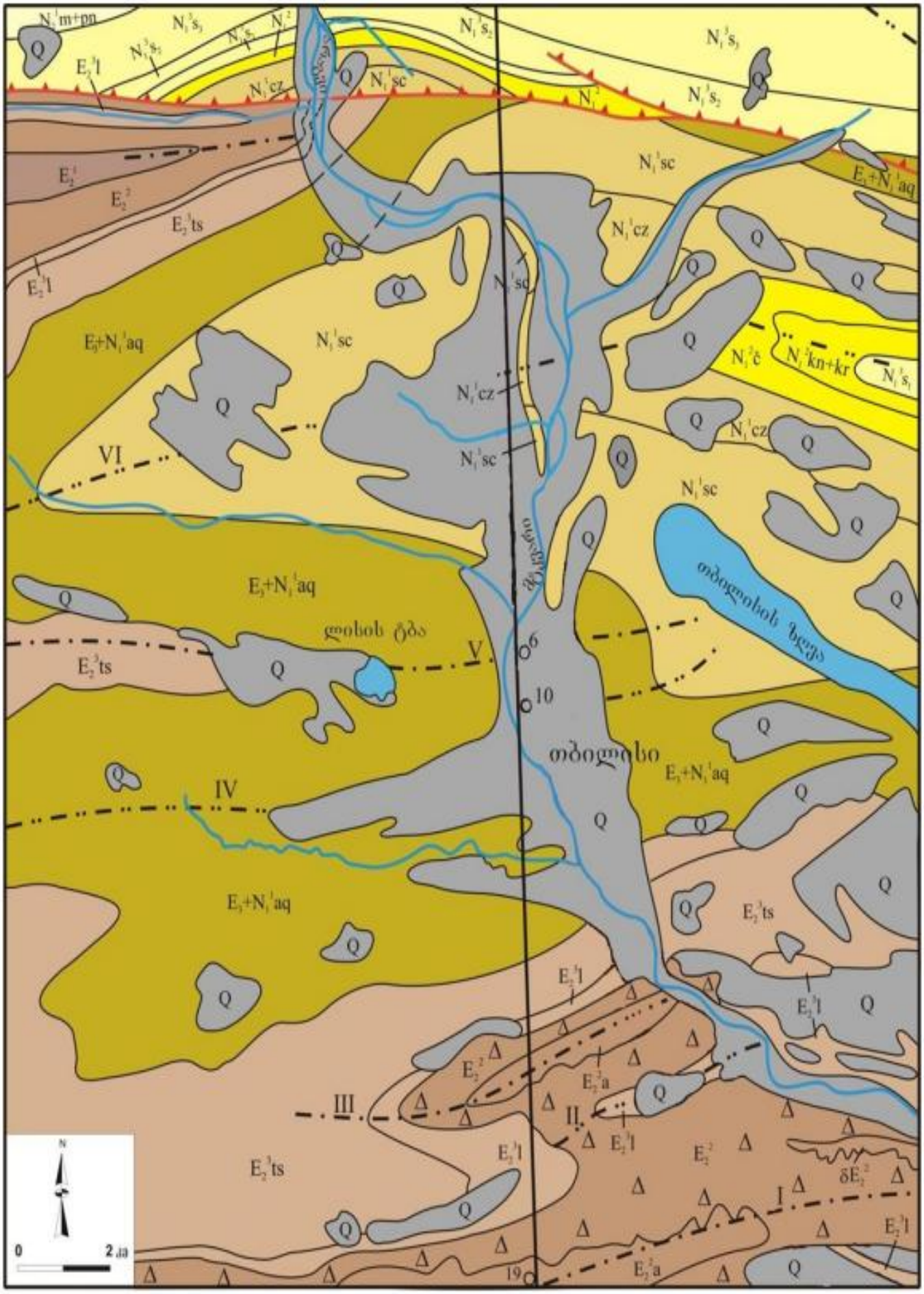
თვით ქალაქში და მის მიდამოებში განვითარებულია ტბიური ნალექები: კუმისის და ლისის ტბების ქვაბულში, ზოოპარკისა და აკადემქალაქის ტერიტორიაზე და სხვა.

თბილისსა და მის მიდამოების რელიეფისათვის დამახასიათებელია მეწყერული მოვლენები. ისინი ძირითადად განვითარებულია თრიალეთის ქედის აღმოსავლეთ შტოქედზე.

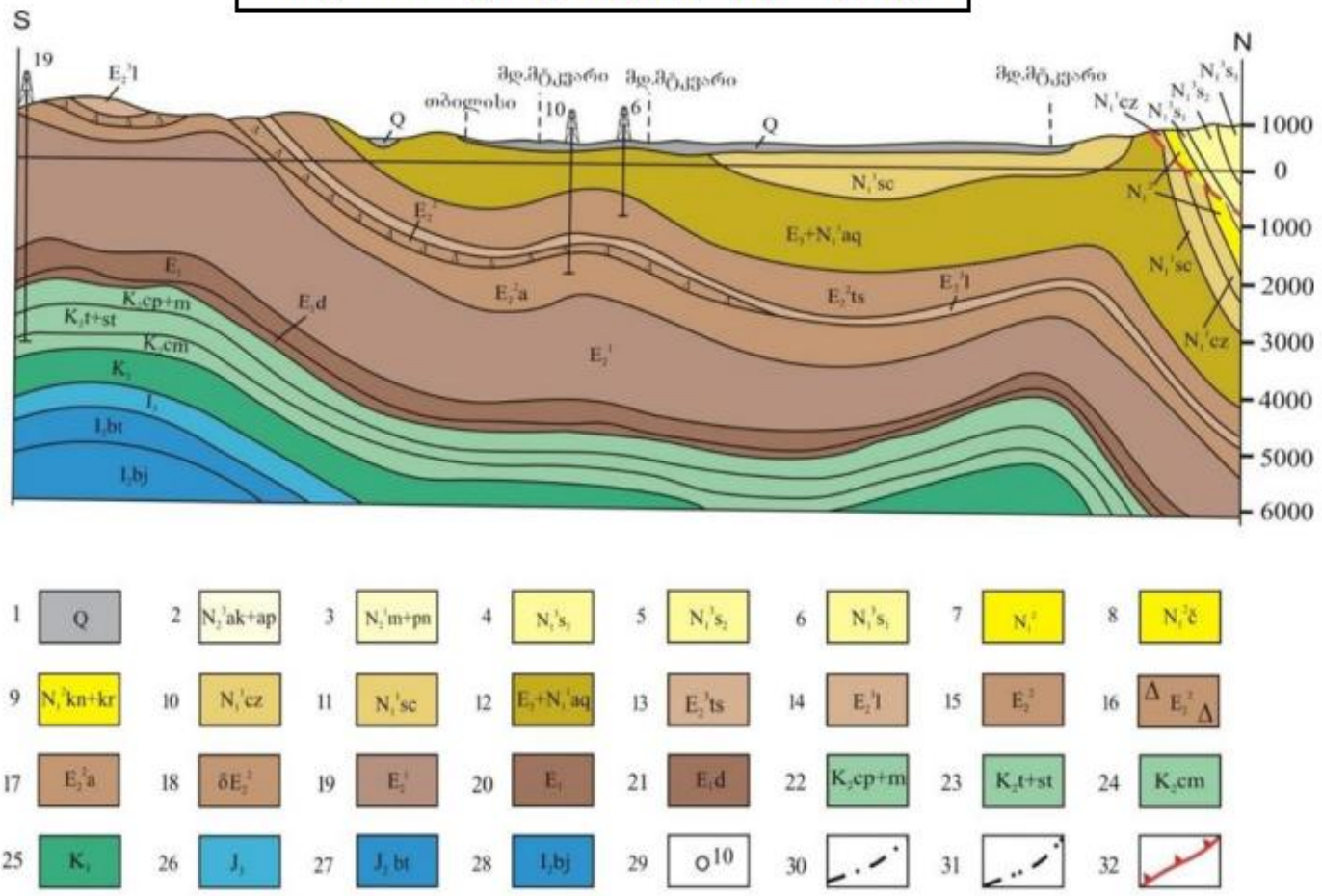
თბილისის მეწყერები და მეწყერული პროცესები შესწავლილი აქვს აკად. ალ. თვალჭრელიძეს.



# თბილისის მიდამოების გეოლოგიური რუკა



# თბილისის მიდამოების გეოლოგიური ჭრილი




1–მეოთხეული დაუნაწევრებელი ალუვიური, დელუვიური და პროლუვიური ნალექები;
2–აღჩაგილ-აფშერონული;
3–მეოტურ-პონტური;
4–ზედა სარმატული;
5–შუა სარმატული;
6–ქვედასარმატული;
7–შუა მიოცენური (დაუნაწევრებელი);
8-ჩოკრაკული;
9–კონკურ-კარაგანული;
10–კონკანური;
11–საყარაულო;
12–ოლიგოცენ-ქვედა მიოცენური (მაიკოპის სერია);
13–ზედა ეოცენური (თბილისის ნუმულიტებიანი წყება);
14–ზედა ეოცენური (ნავთლულის წყება);
15–შუა ეოცენური (აჭარა-თრიალეთის ფაციესი);
16–შუა ეოცენური (თბილისის ოლისტოსტრომები);
17–შუა ეოცენური (დაბანანის წყება);
18–შუა ეოცენური (გამკვეთი ვულკანოგენები);
19–ქვედა ეოცენური;
20–პალეოცენური;
21–პალეოცენური (დანიური);
22 – კამპან-მაასტრიხტული;
23–ზედა ტურონულ-სანტონური;
24–სენომანური;
25–ქვედა ცარცული (დაუნაწევრებელი);
26–ზედა იურული (დაუნაწევრებელი);
27–შუა იურული (ბათური);
28–შუა იურული (ბაიოსური);
29–ჭაბურღილი;
30–ანტიკლინი;
31-სინკლინი;
32–შარიაჟის და შეცოცების ფუძე;

**ტექტონიკა** – საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით (ე. გამყრელიძე, 2000წ.) ქ. თბილისი და მისი შემოგარენი მდებარეობს აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის ცენტრალური ზონის აღმოსავლეთი ნაწილის, თბილისის ქვეზონაში.




იგი წარმოადგენს აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის აღმოსავლეთ დაბოლოებას. აგებულია ზედა ეოცენის და ოლიგოცენის ტერიგენული ნალექებით. მათი სიმძლავრე 500მ-მდეა. შუა ეოცენის, ქვედა ეოცენ-პალეოცენის და ზედა ცარცული ასაკის ნალექებს აქ ძირითადად მცირე სიმძლავრეები გააჩნია.

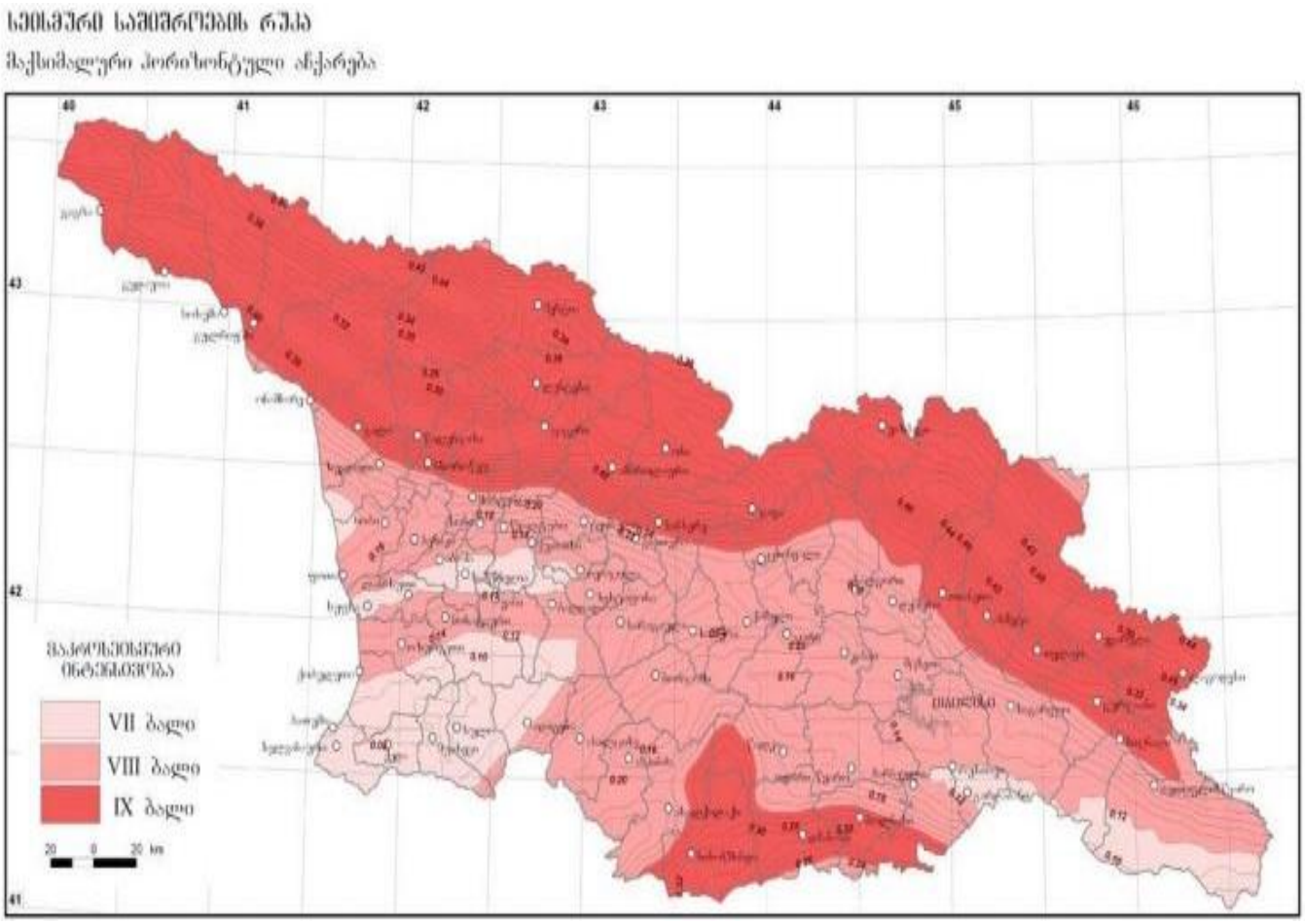
სამხრეთიდან ესაზღვრება ლისის ანტიკლინი, რომელიც მანგლისიდან ვრცელდება ლისის ტბის აღმოსავლეთ პერიფერიაზე. აღნიშნული ანტიკლინის ძირითადი ნაწილი აგებულია ზედა ეოცენური ასაკის ქვიშაქვიან-თიხიანი წარმონაქმნებით, ხოლო ჩრდილოეთიდან ესაზღვრება მცხეთა-ნორიო-ხაშმის ანტიკლინით. ანტიკლინის ღერძული ნაწილი აგებულია ქვედა ოლიგოცენური ასაკის წარმონაქმნებით.

სამხრეთ ფრთაზე გამოდის ყველა ჰორიზონტი კარაგანულამდე. ნაოჭის ფრთები ფართოდ გაშლილი და ასიმეტრიულია, ნაოჭის ღერძულა ნაწილი აგებულია მიოცენური ასაკის ნალექებით.

ჩრდილო ფრთა შედარებით ციცაბოა, რომლის დახრის კუთხე $70^0$-$75^0$-ია, ზოგ ადგილას გადაბრუნებულია. სამხრეთი ფრთა შედარებით დამრეცია, დახრის კუთხე $30^0$-$50^0$-მდე. ორივე ფრთა აგებულია ოლიგოცენური და მიოცენური ასაკის წარმონაქმნებით.

**სეისმურობა** – საქ. ტერიტორიის სეისმური დარაიონების კორექტირებული სქემის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია განეკუთვნება 8 ბალიან (A სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი 0.17) (MSK64 სკალა) სეისმურ რაიონს.

- "საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის ბრძანება – №1-12/2284, 2009 წლის 7 ოქტომბერი, ქ. თბილისი / სამშენებლო ნორმებისა და წესების – „სეისმომედეგი მშენებლობა" (ᲘᲜ.01.01-09) – დამტკიცების შესახებ";



არსებული სტატისტიკური მონაცემებით მაღალი მაგნიტუდის მიწისძვრებს, რომლებსაც შეუძლიათ მნიშვნელოვანი ზიანი მიაყენონ თანამედროვე საინჟინრო ნაგებობებს და გავლენა იქონიონ რელიეფის მორფოდინამიკაზე, არა ერთხელ ჰქონდა ადგილი, როგორც ისტორიულ, ასევე უახლოეს წარსულში.

თბილისში ბალიანი მიწისძვრები მომხდარა – 1283, 1318, 1803, 1827, 1859, 1909, 1920 და 2002 წლებში. XX საუკუნის განმავლობაში მომხდარი მიწისძვრების ბიძგების ხანგრძლივობა 2.1-დან 3.6წმ-მდე მერყეობს.

სეისმური ტალღების გავრცელების ხასიათი და მიმართულება მეტწილად დამოკიდებულია ტექტონიკური რღვევითი სტრუქტურების განლაგებაზე.

ქვემოთ მოგვყავს სეისმური ტალღების მაქსიმალური ჰორიზონტალური აჩქარების მახასიათებლები საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში და მის მიმდებარედ, არსებული დასახლებული პუნქტებისათვის:

1. დაბა კოჯორი - 0.14მ/წმ$^2$;
2. ქ. თბილისი - 0.17 მ/წმ$^2$;
3. შინდისი - 0.14მ/წმ$^2$;
4. წავკისი - 0.14მ/წმ$^2$;
5. ტაბახმელა - 0.14მ/წმ$^2$;

სეისმური ტალღების გავრცელების ხასიათი და მიმართულება მეტწილად დამოკიდებულია ტექტონიკური რღვევითი სტრუქტურების განლაგებაზე. ტალღების გავრცელების გაბატონებული მიმართულება (სუბგანედური) ჩრდილო-დასავლეთ-სამხრეთა-ღმოსავლეთურია.

მიწისძვრებით გამოწვეული გეოდინამიკური ცვლილებები ყველაზე მეტად გამოხატულია ტექტონიკურ რღვევებს შორის განლაგებულ მორფოსტრუქტურულ ბლოკებში, სადაც დღესაც გრძელდება პულსაციური (როგორც აღმავალი, ისე დაღმავალი) მოძრაობები.

კლიმატური პირობები – ტერიტორიის კლიმატური მონაცემები აღებულია საქ. სამშენებლო კლიმატოლოგიური ნორმებიდან – პ.ნ. 01.05.08;

ქ. თბილისი მიეკუთვნება – III კლიმატური რაიონის, IIIგ ქვერაიონს;

| კლიმატური რაიონები | კლიმატური ქვერაიონები | იანვრის საშუალო ტემპერატურა, °C | ზამთრის 3 თვის ქარის საშუალო სიჩქარე, მ/წ | ივლისის საშუალო ტემპერატურა, °C | ივლისის ფარდობითი ტენიანობა, % |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| I | Iა | -4-დან –14-მდე | 5 და მეტი | +5-დან +12-მდე | 75 მეტი |
| | Iბ | -3-დან –5-მდე | 5 და მეტი | +12-დან +21-მდე | 75 მეტი |
| | Iგ | -4-დან –14-მდე | - | +12-დან +21-მდე | - |
| | Iდ | -5-დან –14-მდე | 5 და მეტი | +12-დან +21-მდე | 75 მეტი |
| II | IIა | -14-დან –20-მდე | - | +21-დან +25-მდე | - |
| | IIბ | -5-დან –2-მდე | - | +21-დან +25-მდე | - |
| | IIგ | -5-დან –14-მდე | - | +21-დან +25-მდე | - |
| III | IIIა | -10-დან +2-მდე | - | +28 და მეტი | - |
| | IIIბ | +2-დან +6-მდე | - | +22-დან +28-მდე | 50 და მეტი 13ს |
| | IIIგ | 0 დან +2 ძდე | - | +25 დან +28 ძდე | - |
| | IIIდ | -15-დან 0-მდე | - | +25-დან +28-მდე | - |

ქ. თბილისის ჰავა გარდამავალია ზომიერად თბილიდან – ზომიერად ნოტიო სუბტროპიკულამდე. ქალაქის განაშენიანებული ტერიტორიის ცალკეული უბნები განსხვავებული მიკროკლიმატური პირობებით ხასიათდება, რაც ადგილობრივი ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობებით (განსაკუთრებით კი რელიეფის სირთულით) არის განპირობებული.

აღსანიშნავია, აგრეთვე ანტროპოგენული ფაქტორის როლი, რაც შენობა-ნაგებობების, მოასფალტებული ქუჩების, ქალაქის მწვანე ზონის (ბაღები, სკვერები, ტყე-პარკები) და ტრანსპორტის მოძრაობასთან დაკავშირებული მიკროკლიმატური პირობებით არის გამოხატული.

ქალაქში შესამჩნევადაა გამოკვეთილი ჰავის განსხვავებულობა მდ. მტკვრის მარჯვენა და მარცხენა მხარეებს შორის.

<u>მარცხენანაპირეთი</u> – შედარებით დაბალი სიმაღლეებრივი ამპლიტუდით ხასიათდება, ჰავა უფრო ცხელი და მშრალია, მცირე ნალექებით და შესაბამისად აქ წარმოდგენილია სტეპური და ჯაგეკლიანი სტეპური ლანდშაფტები.

<u>მარჯვენანაპირეთი</u> – შედარებით მაღალი სიმაღლეებრივი ამპლიტუდით ხასიათდება, გამოხატულია ჰავის სიმაღლებრივი ზონალობა, ზაფხული შედარებით ნაკლებად ცხელია, უმეტესად ტყის ლანდშაფტებითაა წარმოდგენილი და “ტყის კლიმატით” ხასიათდება.

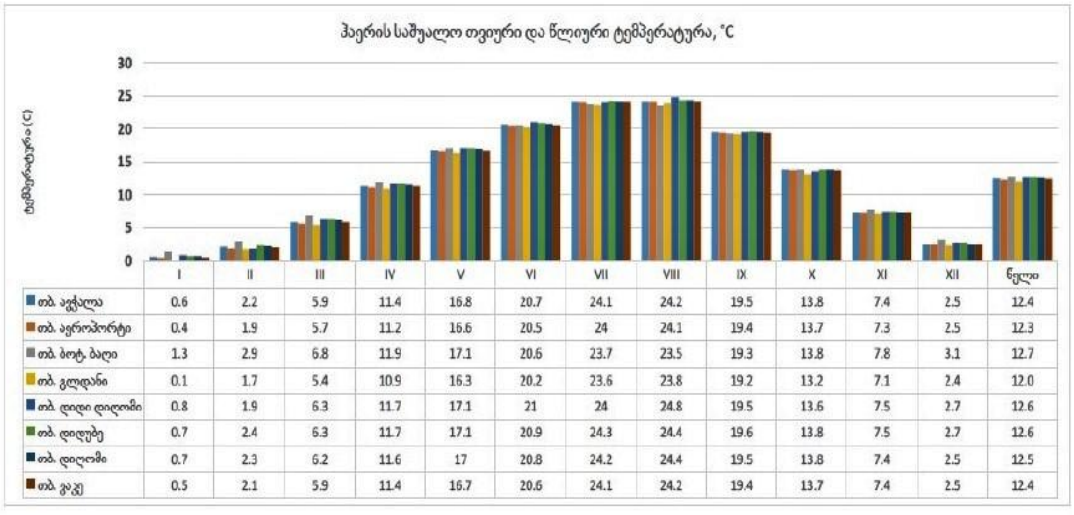
პუნქტების დასახელება, კოორდინატები და სიმაღლე ზღვის დონიდან (მ)

| პუნქტების დასახელება | კოორდინატები | | სიმაღლე ზღვის დონიდან (მ) |
|---|---|---|---|
| | გეოგრაფიული განედი (გრადუსი და მინუტი) | გეოგრაფიული გრძედი (გრადუსი და მინუტი) | |
| თბ. ავჭალა | 41°47' | 44°48' | 448 |
| თბ. აეროპორტი | 41°41' | 44°57' | 490 |
| თბ. ბოტ.ბაღი | 41°41' | 41°49' | 534 |
| თბ. გლდანი | 41°48' | 44°48' | 520 |
| თბ. დიდი დიღომი | 41°48' | 44°48' | 460 |
| თბ. დიდუბე | 41°48' | 44°48' | 430 |
| თბ. დიღომი | 41°48' | 44°48' | 428 |
| თბილისი, ვაკე | 41°48' | 44°48' | 480 |
| თბ. ვარკეთილი | 41°48' | 44°47' | 449 |
| თბ. ლილო | 41°48' | 44°48' | 520 |
| თბ. მთაწმინდა | 41°42' | 44°47' | 766 |
| თბ. ობსერვატ | 41°43' | 44°48' | 404 |
| თბ. საბურთალო | 41°48' | 44°48' | 451 |
| თბ. ფონიჭალა | 41°48' | 44°48' | 441 |
| თბ. ღრმაღელე | 41°48' | 44°48' | 525 |

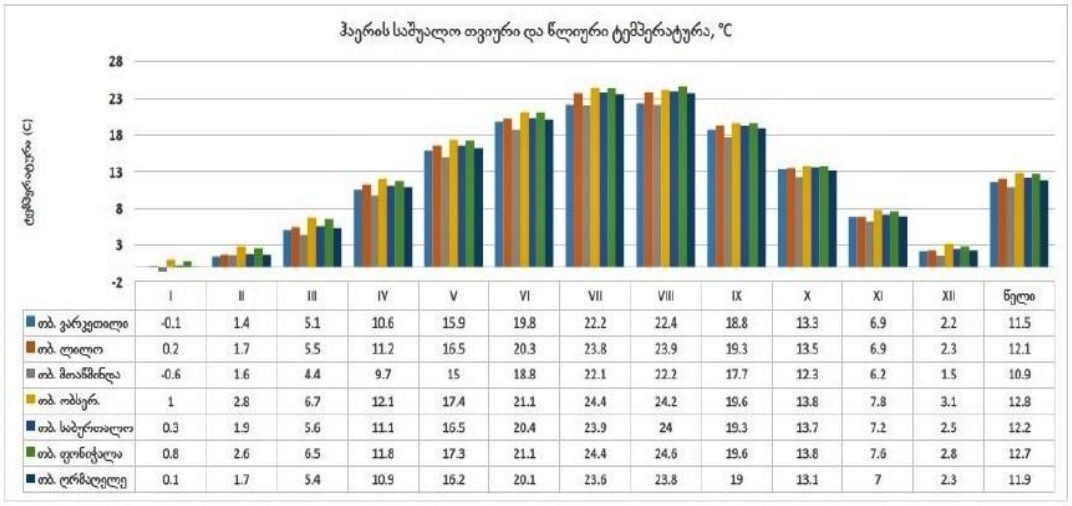
## ატმოსფერული ნალექების ძირითადი მახასიათებლები

| პუნქტი | ნალექების რაოდენობა წელიწადში, მმ | ნალექების დღეღამური მაქსიმუმი, მმ |
|---|---|---|
| თბ. ავჭალა | 570 | 147 |
| თბ. აეროპორტი | 540 | 145 |
| თბ. ბოტ. ბაღი | 616 | 145 |
| თბ. გლდანი | 550 | 147 |
| თბ. დიდი დიღომი | 560 | 146 |
| თბ. დიდუბე | 560 | 146 |
| თბ. დიღომი | 560 | 147 |
| თბ. ვაკე | 560 | 147 |
| თბ. ვარკეთილი | 550 | 143 |
| თბ. ლილო | 555 | 146 |
| თბ. მთაწმინდა | 635 | 154 |
| თბ. ობსერ. | 560 | 147 |
| თბ. საბურთალო | 560 | 147 |
| თბ. ფონიჭალა | 550 | 142 |
| თბ. ღრმაღელე | 560 | 146 |

## ჰაერის საშუალო თვიური და წლიური ტემპერატურა, °C




| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | წელი |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| თბ. ავჭალა | 0.6 | 2.2 | 5.9 | 11.4 | 16.8 | 20.7 | 24.1 | 24.2 | 19.5 | 13.8 | 7.4 | 2.5 | 12.4 |
| თბ. აეროპორტი | 0.4 | 1.9 | 5.7 | 11.2 | 16.6 | 20.5 | 24 | 24.1 | 19.4 | 13.7 | 7.3 | 2.5 | 12.3 |
| თბ. ბოტ. ბაღი | 1.3 | 2.9 | 6.8 | 11.9 | 17.1 | 20.6 | 23.7 | 23.5 | 19.3 | 13.8 | 7.8 | 3.1 | 12.7 |
| თბ. გლდანი | 0.1 | 1.7 | 5.4 | 10.9 | 16.3 | 20.2 | 23.6 | 23.8 | 19.2 | 13.2 | 7.1 | 2.4 | 12.0 |
| თბ. დიდი დიღომი | 0.8 | 1.9 | 6.3 | 11.7 | 17.1 | 21 | 24 | 24.8 | 19.5 | 13.6 | 7.5 | 2.7 | 12.6 |
| თბ. დიდუბე | 0.7 | 2.4 | 6.3 | 11.7 | 17.1 | 20.9 | 24.3 | 24.4 | 19.6 | 13.8 | 7.5 | 2.7 | 12.6 |
| თბ. დიღომი | 0.7 | 2.3 | 6.2 | 11.6 | 17 | 20.8 | 24.2 | 24.4 | 19.5 | 13.8 | 7.4 | 2.5 | 12.5 |
| თბ. ვაკე | 0.5 | 2.1 | 5.9 | 11.4 | 16.7 | 20.6 | 24.1 | 24.2 | 19.4 | 13.7 | 7.4 | 2.5 | 12.4 |

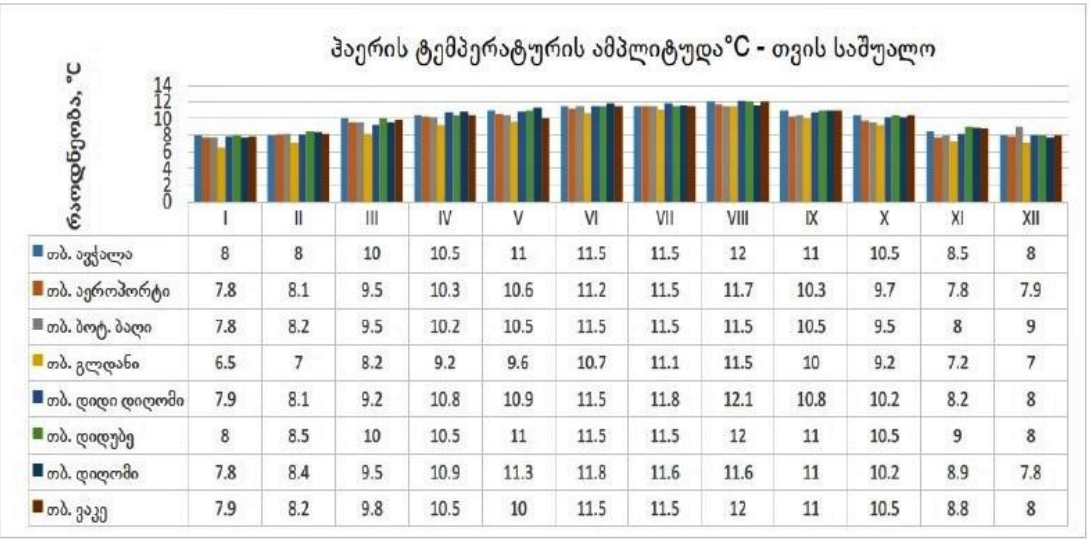


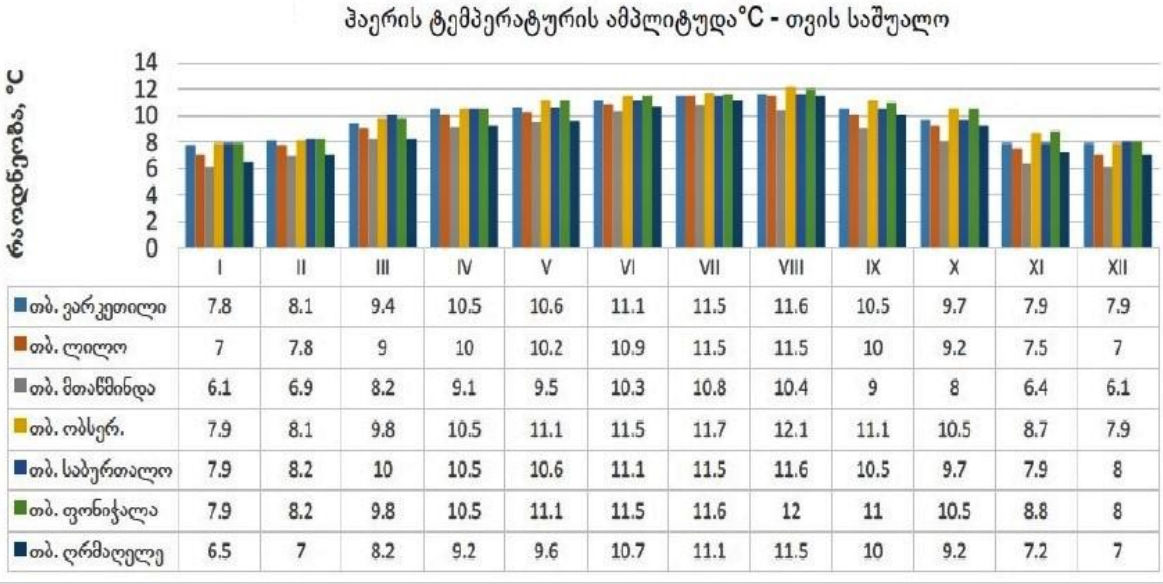

| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | წელი |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| თბ. ვარკეთილი | -0.1 | 1.4 | 5.1 | 10.6 | 15.9 | 19.8 | 22.2 | 22.4 | 18.8 | 13.3 | 6.9 | 2.2 | 11.5 |
| თბ. ლილო | 0.2 | 1.7 | 5.5 | 11.2 | 16.5 | 20.3 | 23.8 | 23.9 | 19.3 | 13.5 | 6.9 | 2.3 | 12.1 |
| თბ. მთაწმინდა | -0.6 | 1.6 | 4.4 | 9.7 | 15 | 18.8 | 22.1 | 22.2 | 17.7 | 12.3 | 6.2 | 1.5 | 10.9 |
| თბ. ობსერ. | 1 | 2.8 | 6.7 | 12.1 | 17.4 | 21.1 | 24.4 | 24.2 | 19.6 | 13.8 | 7.8 | 3.1 | 12.8 |
| თბ. საბურთალო | 0.3 | 1.9 | 5.6 | 11.1 | 16.5 | 20.4 | 23.9 | 24 | 19.3 | 13.7 | 7.2 | 2.5 | 12.2 |
| თბ. ფონიჭალა | 0.8 | 2.6 | 6.5 | 11.8 | 17.3 | 21.1 | 24.4 | 24.6 | 19.6 | 13.8 | 7.6 | 2.8 | 12.7 |
| თბ. ღრმაღელე | 0.1 | 1.7 | 5.4 | 10.9 | 16.2 | 20.1 | 23.6 | 23.8 | 19 | 13.1 | 7 | 2.3 | 11.9 |

## ტემპერატურული მახასიათებლები

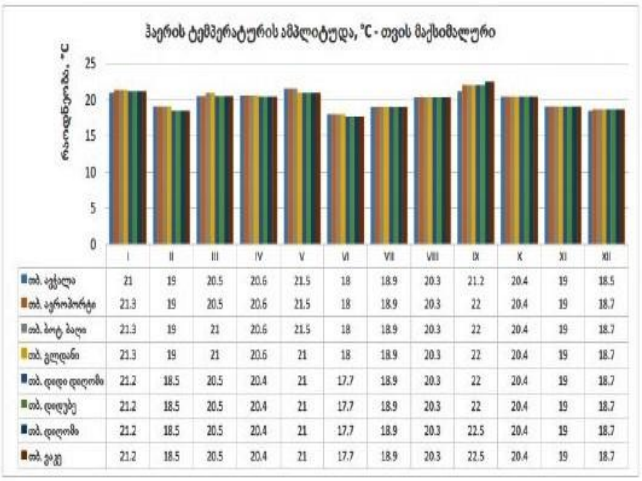
| პუნქტების დასახელება | წლის საშუალო | აბს. მინიმუმი | აბს. მაქსიმუმი | ყველაზე ცხელი თვის საშუალო მაქსიმუმი | ყველაზე ცივი ხუთდღიური საშუალო | ყველაზე ცივი დღის საშუალო | ყველაზე ცივი პერიოდის საშუალო |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| თბ. ავჭალა | 12.4 | -24.0 | 40.0 | 30.3 | -8.0 | -11.0 | 0.7 |
| თბ. აეროპორტი | 12.3 | -23.0 | 40.0 | 30.5 | -9.0 | -12.0 | 0.3 |
| თბ. ბოტ.ბაღი | 12.8 | -22.0 | 40.0 | 29.9 | -7.0 | -10.0 | 1.2 |
| თბ. გლდანი | 12.0 | -25.0 | 40.0 | 29.9 | -8.0 | -12.0 | 0.2 |
| თბ. დიდი დიღომი | 12.6 | -24.0 | 40.0 | 30.0 | -8.0 | -12.0 | 0.6 |
| თბ. დიდუბე | 12.6 | -24.0 | 40.0 | 30.0 | -8.0 | -12.0 | 0.6 |
| თბ. დიღომი | 12.3 | -23.0 | 40.0 | 30.2 | -8.0 | -11.0 | 0.6 |
| თბ. ვაკე | 12.4 | -23.0 | 40.0 | 30.3 | -8.0 | -11.0 | 0.7 |
| თბ. ვარკეთილი | 11.5 | -24.0 | 40.0 | 30.0 | -9.0 | -12.0 | -0.1 |

ჰაერის ტემპერატურის ამპლიტუდა°C - თვის საშუალო

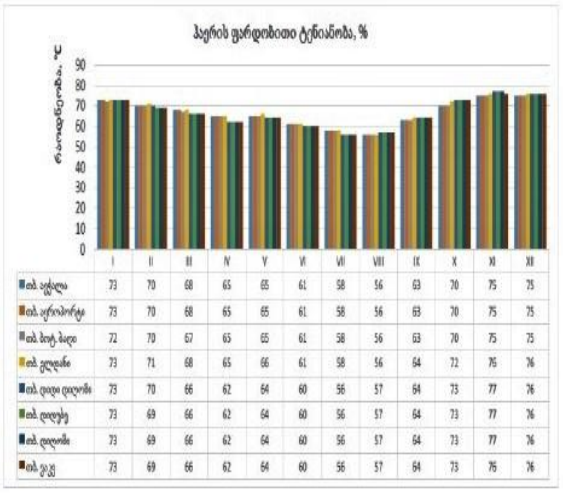


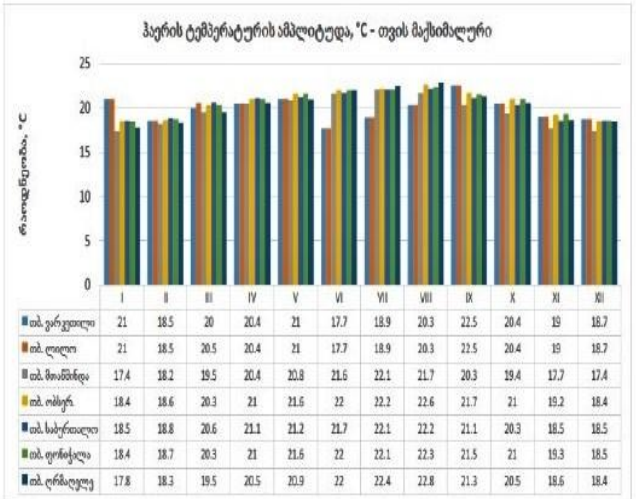



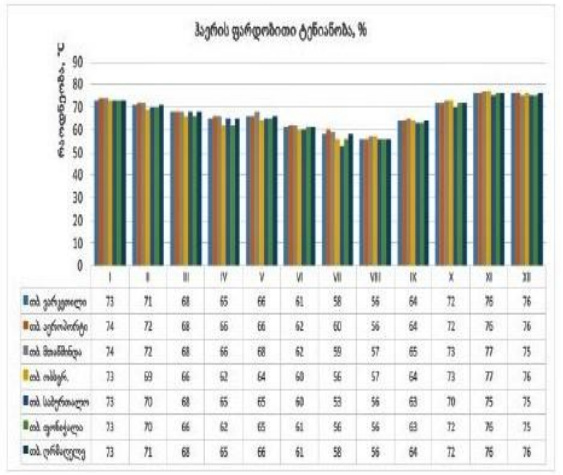
ჰაერის ტემპერატურის ამპლიტუდა°C - თვის მაქსიმალური



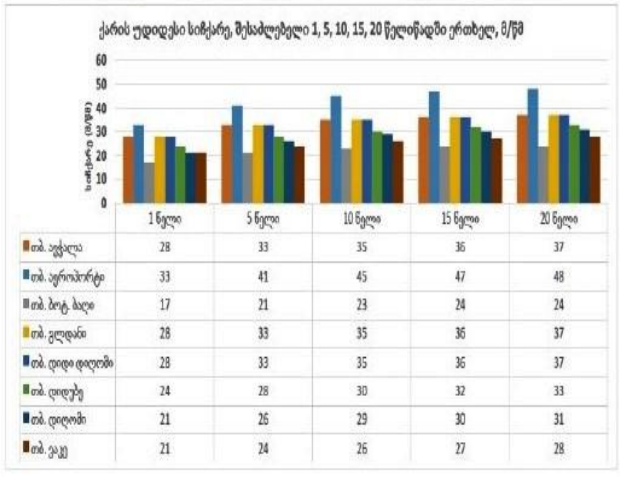

ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა



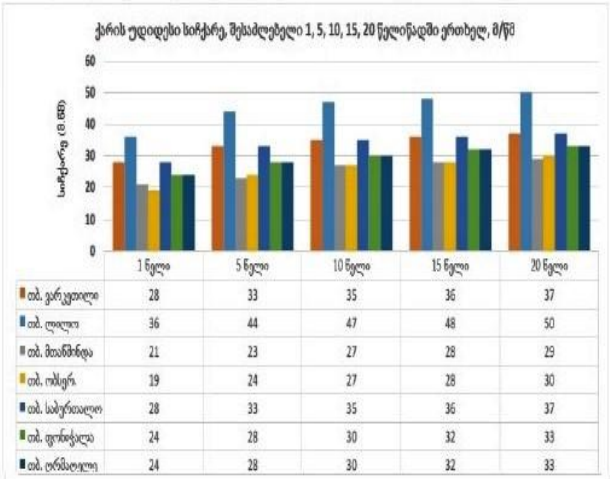




ქარის უდიდესი სიჩქარე, შესაძლებელი 1, 5, 10, 15, 20 წელიწადში ერთხელ, მ/წმ




ქარის უდიდესი სიჩქარე, შესაძლებელი 1, 5, 10, 15, 20 წელიწადში ერთხელ, მ/წმ




ქარის სხვა მახასიათებლები

| N | პუნქტების დასახელება | ქარის მიმართულების განმეორებადობა (%) იანვარი, იელისი | | | | | | | ქარის საშუალო, უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე, მ/წმ | | ქარის მიმართულებისა და შტილის განმეორებადობა (%) წელიწადში | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ჩ | ჩა | ა | სა | ს | სდ | დ | ჩდ | იანვარი | იელისი | ჩ | ჩა | ა | სა | ს | სდ | დ | ჩდ | შტილი |
| 52 | თბ., აეროპორტი | 1/1 | 3/4 | 3/6 | 5/13 | 2/7 | 1/2 | 5/3 | 80/62 | 10,0/2,2 | 10,6/3,5 | 1 | 4 | 6 | 12 | 6 | 2 | 3 | 66 | 37 |
| 57 | თბ., დღიღომი | 38/44 | 6/8 | 4/2 | 5/7 | 5/13 | 2/3 | 10/3 | 30/20 | 2,1/0,1 | 2,0/0,7 | 36 | 6 | 3 | 10 | 14 | 3 | 5 | 23 | 73 |
| 61 | თბ., მთაწმინდა | 10/18 | 1/2 | 1/4 | 2,2/27 | 5/6 | 7/3 | 5/2 | 40/38 | 5,6/1,7 | 6,7/2,7 | 10 | 1 | 3 | 32 | 7 | 5 | 3 | 30 | 22 |
| 62 | თბ., ობსერ. | 27/32 | 3/4 | 3/4 | 2,3/18 | 5/9 | 2/2 | 6/2 | 31/29 | 4,8/0,5 | 4,6/1,0 | 26 | 3 | 4 | 25 | 8 | 2 | 4 | 28 | 33 |

**თბილისის ტერიტორიაზე გეოდინამიკური საშიშროების ზოგადი სურათი** – როგორც ცნობილია, ქალაქების ურბანიზაციის პერიოდი ყველაზე ხანგრძლივ ეტაპს მოიცავს და ამიტომ გეოლოგიური გარემოს არცერთი სივრცე არ განიცდის ტექნოგენური დატვირთვის ზემოქმედების ისეთ პრესინგს, როგორც დიდი ქალაქების ტერიტორია.

ქ. თბილისში ჩამოყალიბებული რთული გეოლოგიური გარემოს პირობებში დაიწყო უარყოფითი ბუნებრივ-ტექნოგენური პროცესების ფართო განვითარება და მისი გეოეკოლოგიური მდგომარეობის კრიზისულ მდგომარეობამდე მიყვანა.

დღეისათვის მშენებლობის გაზრდილი მოთხოვნილების პირობებში ქალაქის ტერიტორიის ათვისება მიმდინარეობს ურთულესი გეოლოგიური გარემოს პირობებში, რასაც ხშირად თან ახლავს საშიში გეოლოგიური პროცესების ფართო მასშტაბით განვითარება-რეაქტივაცია და გეოეკოლოგიური სიტუაციის უკიდურესი გართულებები.

ამ მხრივ პირველ ყოვლისა, აღსანიშნავია მეწყრულგრავიტაციული და სუფოზიურ-ჯდენადი მოვლენები, მიწისქვეშა წყლებით გამოწვეული შეტბორვები და თბილისის ქვაბულის შემომსაზღვრელი ქედების კალთებიდან თავსხმა წვიმებისა და მეწყრების გააქტიურების პირო-ბებში ხევებში ტრანსფორმირებული ღვარცოფების ქვა-ტალახოვანი ნაკადები და დატბორვები.

გეოლოგიის სახელმწიფო დეპარტამენტის მიერ თბილისის ტერიტორიაზე გეოლოგიური საშიშროების საინფორმაციო ბიულეტენში მრავლადაა დაფიქსირებული ღვარცოფ-ტრანსფორმირებადი მდინარე და ხევი, სხვადასხვა მასშტაბის მეწყრული უბანი და ქვაბულის არეალში გრავიტაციული პროცესების მუდმივად განახლებადი ქვათაცვენები, აგრეთვე მიწისქვეშა წყლებით შეტბორვის უბნები.

თბილისის ტერიტორიაზე უარყოფითი გეოლოგიური მოვლენების ამოქმედებამ და გეოეკოლოგიურმა გართულებებმა კრიტიკულ ზღვარს მიაღწია 2002 წლის მიწისძვრების შემდეგ, რომლის ზემოქმედების არეალში მოექცა 2000-მდე შენობა-ნაგებობა.

დაიწყო ფერდობების მდგრადობის უკიდურესი შესუსტება, მიწისქვეშა წყლების დამყარებული რეჟიმის შეცვლა და გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების საგრძნობი დაქვეითება.

ამან გამოიწვია მეწყრულ-გრავიტაციული პროცესების კიდევ უფრო გააქტიურება, მშრალ ხევებში დიდი რაოდენობით დაგროვდა ღვარცოფმაფორმირებელი მყარი მასალა, რის გამოც საცხოვრებელი სახლების მნიშვნელოვანი რაოდენობა მოექცა მათი მაღალი საშიშროების რისკის ქვეშ.

ქალაქის ტერიტორიის ფარგლებში მეწყრული პროცესების ბუნებრივ განვითარებას ადგილი ჰქონდა ისტორიულ წარსულშიც.

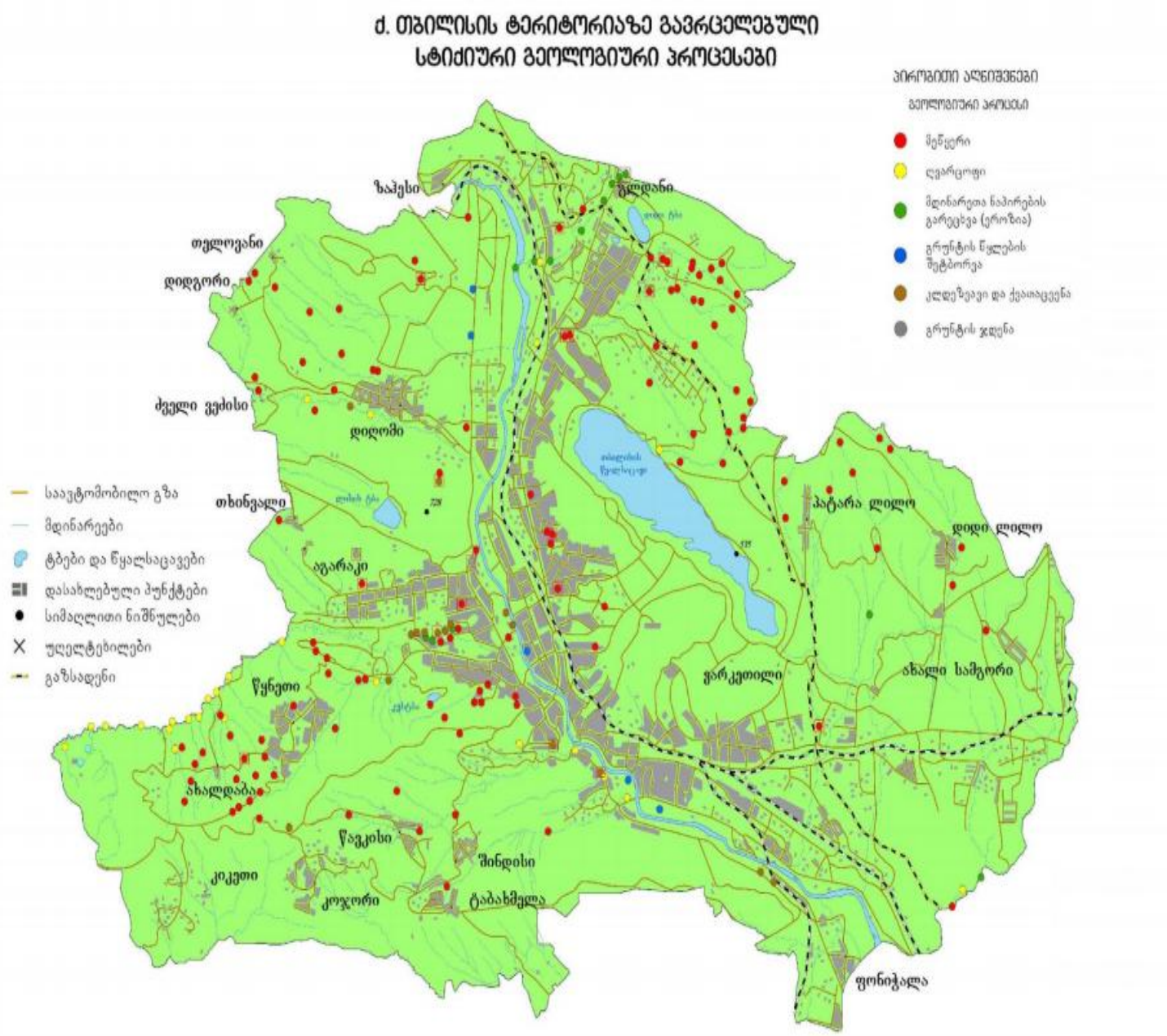
ეგზოტექტონიკური მოვლენების, მიწისძვრებისა და ეროზიული პროცესების საერთო ფონზე, რომელთა კლასიკურ მაგალითს წარმოადგენენ მამადავითის ქედის ჩრდილო კალთაზე არსებული „კუს ტბა", „მთაწმინდის პანთეონი", სოლოლაკის, წყნეთისა და მდ. ვერეს ხეობის ფერდობებზე განვითარებული მრავალი მეწყრული საფეხური. ასევე, მდ. მტკვრის მარჯვენა მხარეს, თელეთის ქედის დაბოლოებაზე და მუხათგვერდის მეწყრული რელიეფი და სხვა.

მამადავითის კალთის და ყოფილი აღმაშენებლის ქუჩაზე საინჟინრო ნაგებობების მიმდებარე სივრცის არასწორად შეფასებას მოჰყვა ფერდობის ჩამოშლა და ნაგებობის ნგრევა, ხოლო თბილისის შემოვლითი გზის მნიშვნელოვანი მონაკვეთი უმოკლეს პერიოდში დაიმეწყრა.

1978 წელს ხევძმარის ხევის ტერიტორიაზე ტრამვაის ხაზის გაყვანის დროს სერის სამხრეთ კალთის ჩამოჭრამ გამოიწვია ღრმა მეწყრის განვითარება, რამაც უშუალო საშიშროება შეუქმნა მტკვრის მაღალ ტერასაზე არსებულ 16-სართულიან საცხოვრებელ სახლებს. ასევე, ლიბანის და მუხათგვერდის მეწყრების გააქტიურება დაკავშირებულია გეოლოგიური სიტუაციის არასწორ შეფასებასთან.

ამ სახის მაგალითების მოყვანა მრავლად შეიძლება.

თუმცა, მსოფლიო და სამამულო პრაქტიკა გვიჩვენებს, რომ მეტწილად უარყოფითი გეოლოგიური მოვლენებით საინჟინრო ობიექტების მწყობრიდან გამოსვლა დაკავშირებულია არა მარტო მშენებლობის ხარისხით, ანდა მისი არასწორად წარმართვით, არამედ საპროექტო მონაცემებისათვის საჭირო ინფორმაციის უკმარისობით, როდესაც ობიექტებისა და მიმდებარე სივრცის გეოლოგიურ გარემოს შორის არ არის დადგენილი ურთიერთქმედების კავშირი და ის შესაძლო უარყოფითი გეოლოგიური მოვლენები და გეოეკოლოგიური გართულებები, რომლებიც ხშირად წამოიქმნება მშენებლობის, ან ექსპლუატაციის პროცესში.



## სამშენებლო მოედნის ამგები გრუნტების ს/გ დახასიათება

### /სპეციალური ნაწილი/

ჩვენს მიერ საკვლევი ტერიტორიის გამოკვლევისას გეოლოგიურ ჭრილში გამოყოფილი იქნა გრუნტის შემდეგი ფენები:

1. **ნაყარი** (ტექნოგენური) **გრუნტი**$^{(ფენა-1)}$ **(**$_{t}Q_{IV}$**)**;
2. **ს.გ.ე. 1**$^{(ფენა-2)}$ – **ხრეშში** – საშუალოფრაქციული, ქვიშის 30%-მდე შემავსებლით **(**$_{al}Q_{IV}$**)**;
3. **ს.გ.ე. 2**$^{(ფენა-3)}$ – **ქვიშაქვა** – სუსტად გამოფიტული, თხელშრეებრივი, წვრილმარცვლოვანი, საშუალო სიმტკიცის, მცირედ დანაპრალიანებული, არგილიტების შუაშრეებით **(**$P_2^3$**)**;

**ნაყარი გრუნტი**$^{(ფენა-1)}$ – გავრცელებულია მთელ საკვლევი ტერიტორიაზე წარმოდგენილია თიხნაროვანი მასით, სამშენებლო და საყოფაცხოვრებო ნაგვის ნარჩენების ჩანართებით.

ფენის სიმძლავრე 2.0მ-ს არ აღწევს;

ნაყარი გრუნტის ფენა არ მონაწილეობს ფუძე-გრუნტის მოწყობაში, ის არ იქნა გამოყოფილი როგორც საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი.

გრუნტების მახასიათებლები აღებულია ს.ნ. და წ. 2.02.01-83-ის ცხრილებიდან და საცნობარო ლიტერატურიდან:

- გრუნტის სიმკვრივე – 1.8ტ/მ$^3$;
- შინაგანი ხახუნის კუთხე – 18$^0$;
- ხვედრითი შეჭიდულობა – C=0.1კგძ/სმ$^2$;
- დეფორმაციის მოდული – E=50კგძ/სმ$^2$;
- საანგარიშო წინაღობა – $R_0$=0.8კგძ/სმ$^2$;

* დამუშავების სიძნელის მიხედვით ს.ნ. და წ. IV-5-82-ის ცხრილის თანახმად გრუნტი განეკუთვნება - **24-a-IIჯგ;**

**ს.ბ.ე. 1(ფენა-2) – ხრეში** – საშუალოფრაქციული, ქვიშის 30%-მდე შემავსებლით – გავრცელებულია მთელ საკვლევ ტერიტორიაზე, ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტის ფენის ქვეშ, მისი სიმძლავრე 1.2მ-დან - 2.5მ-მდე შეადგენს;

პეტროგრაფიული შემადგენლობის თვალსაზრისით მასალა განსხვავებულია. გვხვდება ქვიშაქვები და სხვა დანალექი ქანები.

ცალკეული უბნებზე ხრეშოვანი გრუნტი შემკვრივებულია და ქვიშიან შემავსებელთან ერთობლიობაში ქმნის საკმაოდ მაღალი სიმკვრივის ფენას.

- აღნიშნული ფენიდან (ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესასწავლად) აღებული იქნა 4 ნიმუში, მათგან (ლაბორატორიული კვლევებისთვის);
- <u>ლაბორატორიული სამუშაოები მიმდინარეობდა:</u> – 24-28 მარტი, 2025წ; / შ.პ.ს. "ჯითი გეოლოგი"-ს გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში;
- აღნიშნული ფენის ფიზიკურ-მექანიკური და გრანულომეტრიული მახასიათებლები მოყვანილია დანართების სახით (გვ. 38-42). ხრეშის შემავსებელი 30%-მდე ქვიშითაა წარმოდგენილი.
- ცხრილი №3-ში მოყვანილია გრუნტის გრანულაციის შედეგები;

ცხრ. №3

| ჭაბ. № | აღების სიღრმე | ფრაქციების ზომა(მმ) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 60-20 | 20-5 | 5-1 | 1-0.25 | 0.25-0.05 | < 0.005 |
| 1 | 2.5 | 30.8 | 28.7 | 9.0 | 9.4 | 9.8 | 12.3 |
| 2 | 2.2 | 35.1 | 29.1 | 9.9 | 5.8 | 7.2 | 12,9 |
| 3 | 2.5 | 35.4 | 25.6 | 8.5 | 7.5 | 10.4 | 12.6 |
| 4 | 2.0 | 35.3 | 29.8 | 10.2 | 7.7 | 9.3 | 7.7 |

იმისთვის, რომ განისაზღვროს პირობითი წინაღობა $R_0$, საჭიროა გამოკვლეული იქნას შემავსებლის პლასტიკური თვისებები. ქვემოთ მოცემულია შემავსებლის პლასტიკური თვისებები:

1. ბუნებრივი სიმკვრივე – p=2.04გ/სმ$^3$;
2. ბუნებრივი ტენიანობა – W=20.7%;
3. ფორიანობის კოეფიციენტი – e=0.88;
4. მინერალური ნაწილაკების სიმკვრივე – $P_s$=2.74;
5. ჩონჩხის სიმკვრივე – $P_d$=1.45;
6. ფორიანობა – n=48%;
7. ტენიანობის ხარისხი – Sr=0.820;

პ.ნ. 02.01.08 დანართი 2, ცხრ. №3-დან **$R_0$=6.0კგ/სმ$^2$;**

* დამუშავების სიძნელის მიხედვით (ს.ნ. და წ. IV-5-82-ის ცხრილის თანახმად) გრუნტი განეკუთვნება – **6-a-II ჯგ;**
* გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით (პ.ნ. 01.01-09 "სეისმომედეგი მშენებლობა" ცხრ. №1-ის, მიხედვით) მიეკუთვნება – II კატეგორიას;

**ს.გ.ე. 2$^{(ფენა-3)}$ – ქვიშაქვა** – სუსტად გამოფიტული, თხელშრეებრივი, წვრილმარცვლოვანი, საშუალო სიმტკიცის, მცირედ დანაპრალიანებული, არგილიტების შუაშრეებით - გავრცელებულია მიწის ზედაპირიდან 3.0მ. სიღრმიდან;

ქანების დაქანების აზიმუტი 340$^0$, დახრის კუთხით 28$^0$ ჩრდილო-აღმოსავლეთ მიმართულებით.

ქვიშაქვები შემადგენლობით ძირითადად არკოზიულია. მათი ცალკეული მარცვლები შეცემენტებული თიხური ნაწილაკებია, ამიტომ მათ ხშირად ფენიან ქვიშაქვებს უწოდებენ. ურევიათ მცირე რაოდენობის კვარცის და სილერიტის მარცვლები.

- აღნიშნული ფენიდან (ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესასწავლად) აღებული იქნა 8 ნიმუში, მათგან შერჩეული იქნა დაურღვეველი სტრუქტურის 4 ნიმუში (ლაბორატორიული კვლევებისთვის);
- <u>ლაბორატორიული სამუშაოები მიმდინარეობდა:</u> – 23 მარტიდან - 25 მარტამდე, 2025წ; / შ.პ.ს. "გეოტექსერვისი"-ს აკრედიტირებულ ლაბორატორიაში;

აღნიშნული ფენის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები მოყვანილია ლაბორატორიული კვლევის შედეგებში (კრებსითი ცხრილი) დანართის სახით (გვ. 43-47);

როგორც შედეგებიდან ჩანს ქვიშაქვა მიეკუთვნება არადარბილებად გრუნტებს;

* დამუშავების სირთულის მიხედვით ს.ნ. და წ. IV-2-82წ. ცხრ. 1-1-ის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება – **28-ბ-VI ჯგ;**
* გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით პ.ნ. 01.01-09 "სეისმომედეგი მშენებლობა" ცხრ. №1-ის, მიხედვით მიეკუთვნება – I კატეგორიას;
* გრუნტის წყალი (გამოკვლეულ სიღრმემდე - 15.0მ.) ჩვენს მიერ გაყვანილ არცერთ ჭაბურღილში არ გამოვლინდა / მარტი, 2025წ;
* საინჟინრო-გეოლოგიური სირთულის მიხედვით საკვლევი მოედანი სამშენებლო ნორმებით 1.02.07.87წ. დანართი 10-ის მიხედვით მიეკუთვნება II (საშუალო) სირთულის კატეგორიას;
* საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს გეოლოგიური საფრთხის დაბალი რისკის (მწვანე) შემცველ ზონაში.

1. სამშენებლო მოედანი მდებარეობს:
   – ქ. თბილისი, რუსთავის გზატკეცილი №24ბ, (მიწის ნაკვეთი ს/კ 01.18.12.007.086), მდინარე მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე, ზღვის დონიდან 371მ-დან - 373მ-მდე ჰიპსომეტრიულ ნიშნულებს შორის სიმაღლეზე;

2. საკვლევი ტერიტორია გეომორფოლოგიურად წარმოადგენს ჩრდილოეთ მიმართულებით უმნიშვნელოდ დახრილ ფერდს.
   - საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს გეოლოგიური საფრთხის დაბალი რისკის (მწვანე) შემცველ ზონაში.
   - გამომდინარე აქედან, საშიში გეოლოგიური პროცესებისგან დამატებითი დამცავი ღონისძიებების გატარებას არ საჭიროებს;

3. საქ. ტერიტორიის ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით (ე. გამყრელიძე, 2000წ.) სამშენებლო მოედანი მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის თბილისი-მანგლისის ქვეზონას;

4. საქ. ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით (ი. ბუაჩიძე, 1970წ.) სამშენებლო მოედანი მდებარეობს აჭარა–თრიალეთის ნაოჭა სისტემის, თბილისის წყალწნევიანი ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან–კარსტული წყლების ჰიდროგეოლოგიურ რაიონში;

5. საქ. ტერიტორიის გეომორფოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება საქართველოს მთათაშორისი დაძირვის ოლქის ძეგვი-სოღანლუღის ქვერაიონს;

6. საქ. ტერიტორიის სამშენებლო კლიმატური დარაიონების სქემის მიხედვით – პ.ნ. 01.05-08 "სამშენებლო კლიმატოლოგია" – სამშენებლო ტერიტორია მიეკუთვნება:

   - III კლიმატური რაიონის, III'გ ქვერაიონს;

7. საინჟინრო-გეოლოგიური სირთულის მიხედვით საკვლევი მოედანი სამშენებლო ნორმებით 1.02.07.87წ. დანართი 10-ის მიხედვით მიეკუთვნება – II (საშუალო) სირთულის კატეგორიას;

8. მოედნის გეოლოგიური ჭრილი შემდეგნაირია:
   - **ნაყარი** (ტექნოგენური) **გრუნტი**(ფენა-1);
   - **ს.გ.ე. 1**(ფენა-2) – **ხრეში** – საშუალოფრაქციული, ქვიშის 30%-მდე შემავსებლით;
   - **ს.გ.ე. 2**(ფენა-3) – **ქვიშაქვა** – სუსტად გამოფიტული, თხელშრეებრივი, წვრილმარცვლოვანი, საშუალო სიმტკიცის, მცირედ დანაპრალიანებული, არგილიტების შუაშრეებით;

9. გრუნტის წყალი (გამოკვლეულ სიღრმემდე - 15.0მ.) ჩვენს მიერ გაყვანილ არცერთ ჭაბურღილში არ გამოვლინდა / მარტი, 2025წ;

10. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების გათვალისწინებით ფუძის გრუნტებად რეკომენდირებულია გამოყენებული იქნეს:
    **ს.გ.ე. 2**(ფენა-3) – **ქვიშაქვა** – სუსტად გამოფიტული, თხელშრეებრივი, წვრილმარცვლოვანი, საშუალო სიმტკიცის, მცირედ დანაპრალიანებული, რომლის საშუალო ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯღენთილ მდგომარეობაში შეადგენს: $R_ჯ^{(ქვიშაქვა)}$=42.0მპა;

   - **მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისას რეკომენდირებულია:** – ფილის ტიპის საძირკვლის გამოყენება;
   - **საძირკვლის მოწყობისას რეკომენდირებულია გამოყენებულ იქნას:** – ჰიდროიზოლაცია, რაც თავის მხრივ, ბეტონს იცავს აგრესიული გარემოსგან და მნიშვნელოვნად ზრდის შენობა-ნაგებობების ექსპლუატაციის ვადას;

11. ქ. თბილისი – პ.ნ. 01.01.-09 "სეისმომედეგი მშენებლობა" – სეიმური საშიშროების რუკის დანართის მიხედვით განეკუთვნება 8 ბალიანი სეისმური საშიშროების ზონას;

    – სეისმურობის უგანზომილებო A კოეფიციენტი – **0.17;**

– უბნის ამგები გრუნტი სეისმური თვისებებით, იმავე კრებულის ცხრ. №1-ის მიხედვით მიეკუთვნება:

ს.გ.ე. 1 - II კატეგორიას.

ს.გ.ე. 2 - I კატეგორიას;

ამიტომ, უბნის სეისმურობად მიღებულია – **8 ბალი;**

**12.** დამუშავების სიძნელის მიხედვით, საკვლევი გრუნტები სამშენებლო ნორმებით IV-2-82წ. ცხრ. №1-1-ის მიხედვით მიეკუთვნებიან:

ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი(ფენა-1) – **24-a-II ჯგ;**

ს.გ.ე. 1(ფენა-2) – ხრეში, საშუალოფრაქციული, ქვიშის 30%-მდე შემავსებლით – **6-a-II ჯგ;**

ს.გ.ე. 2(ფენა-3) – ქვიშაქვა – სუსტად გამოფიტული, თხელშრეებრივი, წვრილმარცვლოვანი, საშ. სიმტკიცის, მცირედ დანაპრალიანებული, არგილიტების შუაშრეებით - **28-6-VI ჯგ;**

**13.** ქვაბულის ფერდოს მაქსიმალური დასაშვები დახრა უბანზე გავრცელებული გრუნტებისათვის მიღებული იქნას ს.ნ. და წ. 3.02.01-87-ის 3.11, 3.12, 3.15 პუნქტების გათვალისწინებით და ს.ნ. და წ. III-4-80 მე-9 თავის მიხედვით;

**ინჟინერ-გეოლოგი:** /გ. იაშვილი/

Guram lashvili 01011007163

Digitally signed by Guram lashvili
Date: 2025.05.19 13:45:45

“საქ. ფიზიკური გეოგრაფია” – თბილისი, 1964წ. – ლ. ი. მარუაშვილი;

“Геоморфология Грузии” – Тбилиси(1971г.) – И. С. Корошинадзе, Б. А. Гергедава;

“ქ. თბილისის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები” – გ. ჯაფარიძე;

“საქ. ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემა” (1970წ.) – ი. ბუაჩიძე;

“საქ. ტექტონიკური დარაიონების სქემა” (2000წ.) – ე. გამყრელიძე;

- ს.ნ. და წ. 1.02.07-87წ. – “საინჟინრო ძიება მშენებლობისათვის”;
- პ.ნ. 01.01-09 – “სეისმომედეგი მშენებლობა”;
- პ.ნ. 01.05-08 – “სამშენებლო კლიმატოლოგია”;
- პ.ნ. 02.01-08 – “შენობა-ნაგებობების ფუძეები”;
- ს.ნ. და წ. IV-5-82 – “მიწის სამუშაოები”;
- სახსტანდარტი 25100-95 – “გრუნტების კლასიფიკაცია”;

ობიექტი: თბილისი, რუსთავის გზატკეცილი 24ბ, ს/კ 01.18.12.007.086

გრუნტების შედგენილობის და ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების კვლევის ჯამური უწყისი

| რიგითი № | ჭაბურღილის/შურფის № | ნიმუშის აღების ინტერვალი, მ | ფრაქციის ზომა, მმ | | | | | | | | | | | | | ტენიანობა W% | | პლასტიკურობა | | | კონსისტენციის მახვენებელი, $I_L$ | სიმკვრივე, გრ/სმ³ | | | ფორიანობა, n% | ფორიანობის კოეფიციენტი, e | ტენიანობის ხარისხი, $S_r$ | გრუნტის დასახელება |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 60-40 | 40-20 | 20-10 | 10-5 | 5-2 | 2-1 | 1-0.5 | 0.5-0.25 | 0.25-0.1 | 0.1-0.05 | 0.05-0.01 | 0.01-0.005 | < 0.005 | ბუნებრივი | შეშავსებული | ზღვა ზღვარი, $W_L$% | ქვედა ზღვარი, $W_p$% | პლასტიკურობის რიცხვი, $I_p$ | | მინერალური ნაწილაკების ρs | ბუნებრივი, ρ | ჩონჩხის, $\rho_d$ | | | | |
| 1 | 1 | 2.5 | 16.1 | 14.7 | 22.2 | 6.5 | 6.8 | 2.2 | 4.1 | 5.3 | 6.1 | 3.7 | 4.7 | 2.7 | 5.4 | | 20.1 | | | | | | 2.06 | | | | | ხრეში ქვიშის შემავსებლით |
| 2 | 2 | 2.2 | 19.2 | 15.9 | 20.4 | 8.7 | 4.4 | 5.5 | 3.2 | 2.6 | 4.0 | 3.2 | 5.3 | 4.6 | 3.3 | | 19.8 | | | | | | 2.04 | | | | | ხრეში ქვიშის შემავსებლით |
| 3 | 3 | 2.5 | 14.6 | 20.8 | 19.5 | 6.1 | 4.0 | 4.5 | 4.4 | 3.1 | 5.0 | 5.4 | 3.6 | 3.8 | 5.7 | | 22.1 | | | | | | 2.04 | | | | | ხრეში ქვიშის შემავსებლით |
| 4 | 4 | 2.0 | 21.3 | 14.0 | 25.4 | 4.4 | 7.1 | 3.1 | 3.6 | 4.1 | 5.2 | 4.1 | 3.3 | 2.0 | 2.7 | | 20.7 | | | | | | 2.02 | | | | | ხრეში ქვიშის შემავსებლით |

შპს "ჯითი გეოლოგი"-ს გეოტექნიკური
ლაბორატორიის ხელმძღვანელი: ზ. შარვაძე

თარიღი: 28.03.2025

შპს "ჯითი გეოლოგი" GEOLOGY 429335132 GEORGIA, "GT GEOLOGY" LLC

## ბრუნტის გრანულაციის შედეგები

| | | | |
|---|---|---|---|
| ადგილმდებარეობა | | | |
| თბილისი, რუსთავის გზატკეცილი 24ბ, | სტადია | პროექტი | |
| ს/კ 01.18.12.007.086 | თარიღი | 28.03 | 2025 |
| ძანის აღწერა | ჭაბ/შურფის № | 1 | |
| ხრეში ქვიშის შემავსებლით | ნიმუშის № | 1 | |
| 30%-მდე, ტენიანი. | სიღრმე მ | 2.5 | 2.7 |

გრუნტში მარილების შემცველობა

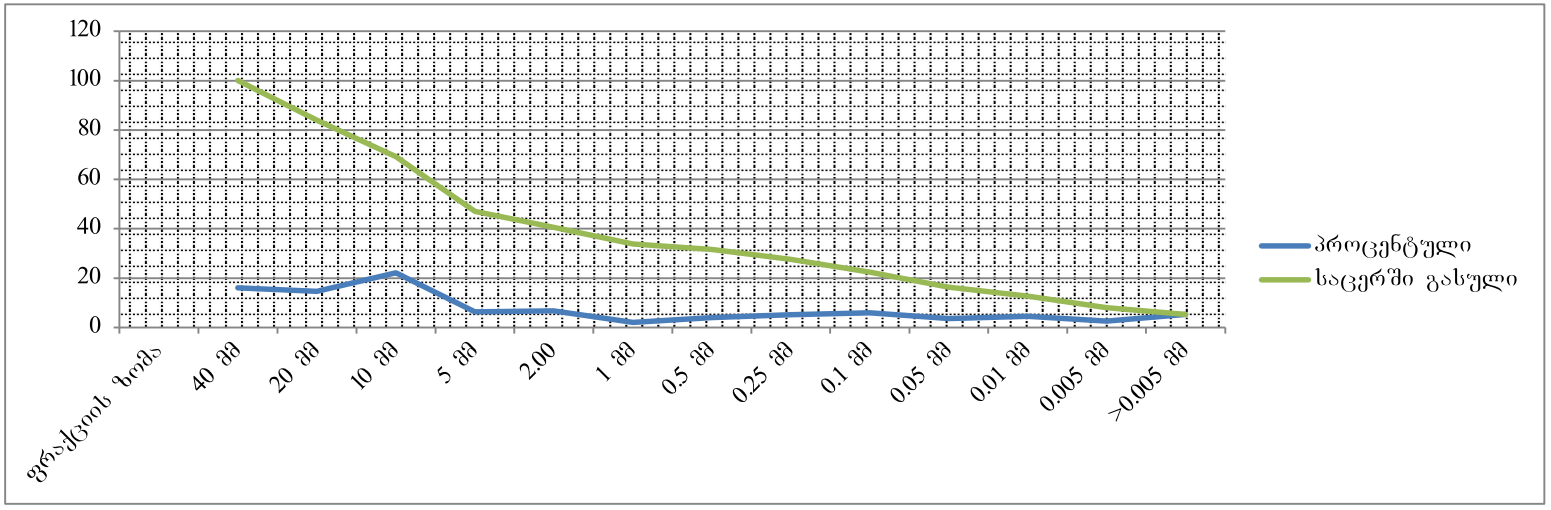
| თაბაშირი % | | კარბონატები % | |
|---|---|---|---|
| $SO_4$ | $CaSO_4$ | $CaCO_3$ | $CO_2$ |
| | | | |
| | | | |

## შემავსებლის ფიზიკური თვისებების მაჩვენებლები

| დასახელება | ცვლის პირობები | ხვლისაწყოს № | ტენიანობა W% | სიმკვრივე გ/სმ³ | სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3 | ფორიანობა n% | ფორიანობის კოეფიც e | პლასტ. ზღვა ზღვარი W% | პლასტ. ქვედა ზღვარი W% | პლასტიურობის რიცხვი $I_P$ | ღონალობის მაჩვენებელი $I_L$ | ტენიანობის ხარისხი Sr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| შემავს. ფიზიკა | ბუნებრივი | | 20.10 | 2.06 | | | | | | | | |

## გრანულაციის შედეგები და გრაფიკი

| ფრაქციის ზომა | 40 მმ | 20 მმ | 10 მმ | 5 მმ | 2.00 | 1 მმ | 0.5 მმ | 0.25 მმ | 0.1 მმ | 0.05 მმ | 0.01 მმ | 0.005 მმ | >0.005 მმ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| პროცენტული | 16.1 | 14.7 | 22.2 | 6.5 | 6.8 | 2.2 | 4.1 | 5.3 | 6.1 | 3.7 | 4.7 | 2.7 | 5.4 |
| ჯამური | 16.1 | 30.8 | 52.9 | 59.4 | 66.2 | 68.3 | 72.4 | 77.6 | 83.7 | 87.3 | 92.0 | 94.6 | 100.0 |
| საცერში გასული | 100.0 | 84.0 | 69.3 | 47.1 | 40.7 | 33.9 | 31.7 | 27.7 | 22.4 | 16.4 | 12.7 | 8.1 | 5.4 |



## ბრუნტის გრანულაციის შედეგები

| | | | |
|---|---|---|---|
| ადგილმდებარეობა | | | |
| თბილისი, რუსთავის გზატკეცილი 24ბ, | სტადია | პროექტი | |
| ს/კ 01.18.12.007.086 | თარიღი | 28.03 | 2025 |
| ძანის ადწერა | ჭაბ/შურფის № | 2 | |
| ხრეში ქვიშის შემავსებლით | ნიმუშის № | 2 | |
| 30%-მდე, ტენიანი. | სიღრმე მ | 2.2 | 2.4 |

გრუნტში მარილების შემცველობა

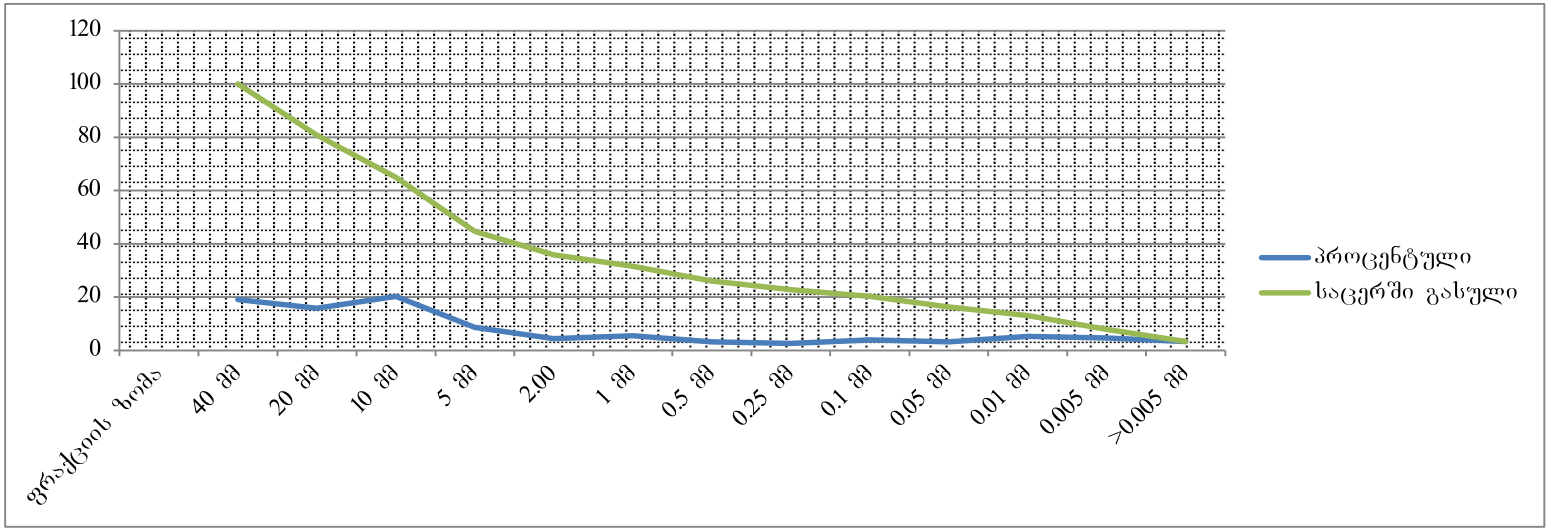
| თაბაშირი % | | კარბონატები % | |
|---|---|---|---|
| $SO_4$ | $CaSO_4$ | $CaCO_3$ | $CO_2$ |
| | | | |
| | | | |

შემავსებლის ფიზიკური თვისებების მაჩვენებლები

| დასახელება | ცვლის პირობები | ხვლისაწყოს № | ტენიანობა W% | სიმკვრივე გ/სმ³ | სიმკვრივე მინ. ნაწ. გ/სმ³ | სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3 | ფორიანობა n% | ფორიანობის კოეფიც e | პლასტ. ზღვა ზღვარი W% | პლასტ. ქვედა ზღვარი W% | პლასტიურობის რიცხვი $I_P$ | დენადობის მაჩვენებელი $I_L$ | ტენიანობის ხარისხი Sr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| შემავს. ფიზიკა | ბუნებრივი | | 19.80 | 2.04 | | | | | | | | | |

გრანულაციის შედეგები და გრაფიკი

| ფრაქციის ზომა | 40 მმ | 20 მმ | 10 მმ | 5 მმ | 2.00 | 1 მმ | 0.5 მმ | 0.25 მმ | 0.1 მმ | 0.05 მმ | 0.01 მმ | 0.005 მმ | >0.005 მმ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| პროცენტული | 19.2 | 15.9 | 20.4 | 8.7 | 4.4 | 5.5 | 3.2 | 2.6 | 4.0 | 3.2 | 5.3 | 4.6 | 3.3 |
| ჯამური | 19.2 | 35.1 | 55.4 | 64.1 | 68.5 | 74.0 | 77.1 | 79.7 | 83.7 | 86.9 | 92.1 | 96.7 | 100.0 |
| საცერში გასული | 100.0 | 80.9 | 65.0 | 44.6 | 36.0 | 31.6 | 26.1 | 22.9 | 20.3 | 16.3 | 13.2 | 7.9 | 3.3 |



## გრუნტის გრანულაციის შედეგები

| | | | |
|---|---|---|---|
| ადგილმდებარეობა | | | |
| თბილისი, რუსთაველის გზატკეცილი 24ბ, | სტადია | პროექტი | |
| ს/კ 01.18.12.007.086 | თარიღი | 28.03 | 2025 |
| ძანის აღწერა | ჭაბ/შურფის № | 3 | |
| ხრეში ქვიშის შემავსებლით | ნიმუშის № | 3 | |
| 30%-მდე, ტენიანი. | სიღრმე მ | 2.5 | 2.7 |

გრუნტში მარილების შემცველობა

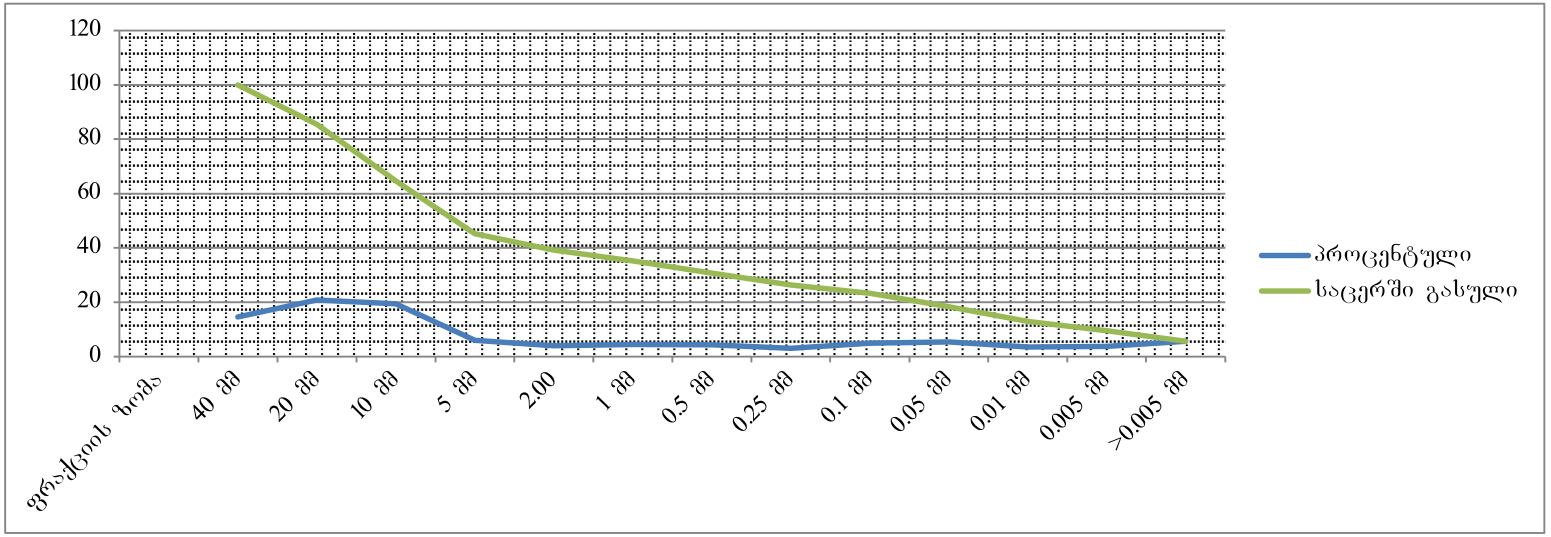
| თაბაშირი % | | კარბონატები % | |
|---|---|---|---|
| SO4 | CaSO4 | CaCO3 | CO2 |
| | | | |
| | | | |

## შემავსებლის ფიზიკური თვისებების მაჩვენებლები

| დასახელება | ქვის პორობები | ხვლისწყლის № | ტენიანობა W% | სიმკვრივე გ/სმ³ | სიმკვრივე გ/სმ³ | სიმკვრივე ჩონჩხის გ/სმ3 | ფორიანობა n% | ფორიანობის კოეფიც e | პლასტ. ზღვა ზღვარი W% | პლასტ. ქვედა ზღვარი W% | პლასტიურობის რიცხვი $I_P$ | დენადობის მაჩვენებელი $I_L$ | ტენიანობის ხარისხი Sr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| შემავს. ფიზიკა | ბუნებრივი | | 22.10 | 2.04 | | | | | | | | | |

## გრანულაციის შედეგები და გრაფიკი

| ფრაქციის ზომა | 40 მმ | 20 მმ | 10 მმ | 5 მმ | 2.00 | 1 მმ | 0.5 მმ | 0.25 მმ | 0.1 მმ | 0.05 მმ | 0.01 მმ | 0.005 მმ | >0.005 მმ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| პროცენტული | 14.6 | 20.8 | 19.5 | 6.1 | 4.0 | 4.5 | 4.4 | 3.1 | 5.0 | 5.4 | 3.6 | 3.8 | 5.7 |
| ჯამური | 14.6 | 35.4 | 54.8 | 60.9 | 64.8 | 69.3 | 73.7 | 76.7 | 81.7 | 87.0 | 90.6 | 94.4 | 100.0 |
| საცერში გასული | 100.0 | 85.5 | 64.7 | 45.2 | 39.2 | 35.2 | 30.7 | 26.4 | 23.3 | 18.4 | 13.0 | 9.5 | 5.7 |



## ბრუნტის ბრანულაციის შედეგები

| | | | |
|---|---|---|---|
| ადგილმდებარეობა | | | |
| თბილისი, რუსთავის გზატკეცილი 24ბ, | სტადია | პროექტი | |
| ს/კ 01.18.12.007.086 | თარიღი | 28.03 | 2025 |
| ქანის აღწერა | ჭაბ/შურფის № | 4 | |
| ხრეში ქვიშის შემავსებლით | ნიმუშის № | 4 | |
| 30%-მდე, ტენიანი. | სიღრმე მ | 2.0 | 2.2 |

### გრუნტში მარილების შემცველობა

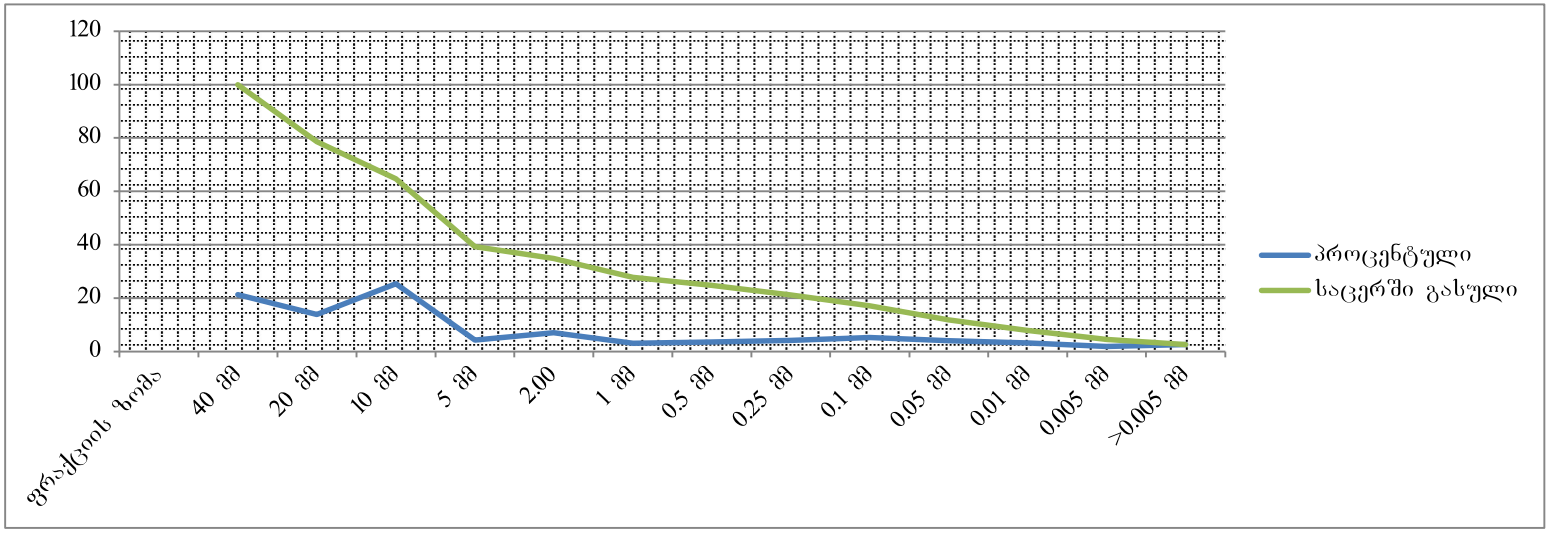
| თაბაშირი % | | კარბონატები % | |
|---|---|---|---|
| $SO_4$ | $CaSO_4$ | $CaCO_3$ | $CO_2$ |
| | | | |
| | | | |

## შემავსებლის ფიზიკური თვისებების მაჩვენებლები

| დასახელება | ცვლის პირობები | ხვლისაწყლის № | ტენიანობა W% | სიმკვრივე გ/სმ³ | სიმკვრივის ნორმის გ/სმ3 | ფორიანობა n% | ფორიანობის კოეფიც e | პლასტ. ზღვა ზღვარი W% | პლასტ. ქვედა ზღვარი W% | პლასტიკურობის რიცხვი $I_P$ | დენადობის მაჩვენებელი $I_L$ | ტენიანობის ხარისხი Sr |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| შემავს. ფიზიკა | ბუნებრივი | | 20.70 | 2.02 | | | | | | | | |

## ბრანულაციის შედეგები და გრაფიკი

| ფრაქციის ზომა | 40 მმ | 20 მმ | 10 მმ | 5 მმ | 2.00 | 1 მმ | 0.5 მმ | 0.25 მმ | 0.1 მმ | 0.05 მმ | 0.01 მმ | 0.005 მმ | >0.005 მმ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| პროცენტული | 21.3 | 14.0 | 25.4 | 4.4 | 7.1 | 3.1 | 3.6 | 4.1 | 5.2 | 4.1 | 3.3 | 2.0 | 2.7 |
| ჯამური | 21.3 | 35.3 | 60.7 | 65.1 | 72.2 | 75.3 | 78.8 | 82.9 | 88.1 | 92.2 | 95.4 | 97.4 | 100.0 |
| საცერში გასული | 100.0 | 78.7 | 64.7 | 39.3 | 35.0 | 27.9 | 24.8 | 21.2 | 17.1 | 11.9 | 7.9 | 4.6 | 2.7 |



გეოტექსერვისის საგამოცდო ლაბორატორია
თბილისი, დ/დ, მირიან მეფის №110
აკრედიტაციის მოქმედების ვადა
13.12.2022-13.12.2026

# წერტილოვან გამოცდაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

| | | | |
|---|---|---|---|
| ოქმის № | 010/25.03.25 | ოქმის გაცემის თარიღი | 25.03.2025 |
| ნიმუშების მიღების აქტის № | 25.03.2025 | გამოცდის მეთოდი: | **ასტმ დ 5731-16** |
| პროექტი: | თბილისი, რუსთავის გზატკეცილი №248 | | |
| ადგილმდებარეობა: | ს/კ: 01.18.12.007.086 | დამკვეთი: | ფ/პ გურამ იაშვილი |
| გრუნტის აღწერა: | ქვიშაქვა | | |
| ჭაბურღილი № | 1 | ნიმუშის სავლე № | 1 |
| სიღრმე, მ | - | ნიმუშის ლაბორატორიული № | 1 |
| ნიმუშის აღების თარიღი | 23.03.2025 | ცდის დაწყების თარიღი | 25.03.2025 |
| ჰაერის ტენიანობა, %: | 38 | ჰაერის ტემპერატურა, ° C | 19.6 |
| ტენიანობის პირობები | **ბუნებრივ მდგომარეობაში** | | |

| No. | ცდის ტიპი | | ნიმუშის სიგანე, W მმ | Distance between specimen-platen contact points, **D mm** | ძალა დამსხვრევისას, P კნ | $D_e^2$, მმ$^2$ | ნიმუშის ეკვივალენტური დიამეტრი, $D_e$ მმ | წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის შეფარდ. მაჩვენებელი, $I_s$ მპა | შესწორება ნიმუშის ზომებზე, **F** | წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის შესწ. მაჩვენებელი, $I_{s(50)}$ მპა | წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, $\delta_{uc}$ მპა |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | i | **massive** | 50.70 | 34.10 | 6.70 | 2201.3 | 46.9 | 3.04 | 0.97 | | |
| 2 | i | **massive** | 44.00 | 26.90 | 4.68 | 1507.0 | 38.8 | 3.11 | 0.89 | 2.77 | 51.36 |
| 3 | i | **massive** | 43.70 | 32.20 | 3.00 | 1791.6 | 42.3 | 1.67 | 0.93 | 1.55 | 30.20 |
| 4 | i | **massive** | 39.30 | 27.30 | 3.40 | 1366.0 | 37.0 | 2.49 | 0.87 | 2.17 | 40.40 |
| 5 | i | **massive** | 50.70 | 33.80 | 2.75 | 2181.9 | 46.7 | 1.26 | 0.97 | | |

**მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **საშუალო $Is_{(50)}$ მასიური** | **2.17** | **-** | **-** | **წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, $\delta_{uc}$ მპა** | **40.65** |

**შენიშვნა:**
**a** - ღერძული;
**d** - დიამეტრული;
**b** - ბლოკური;
**i** - არასწორი ფორმის.

| შეასრულა | შეამოწმა | დაამტკიცა |
|---|---|---|
| ა.ესაკია | მ.ნაცვლიშვილი | გ.ნაცვლიშვილი |

ა.ესაკია

გეოტექსერვისის საგამოცდო ლაბორატორია
თბილისი, დ/დ, მირიან მეფის №110
აკრედიტაციის მოქმედების ვადა
13.12.2022-13.12.2026

# წერტილოვან გამოცდაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

| | | | |
|---|---|---|---|
| ოქმის № | 010/25.03.25 | ოქმის გაცემის თარიღი | 25.03.2025 |
| ნიმუშების მიღების აქტის № | 25.03.2025 | გამოცდის მეთოდი: | **ასტმ დ 5731-16** |
| პროექტი: | თბილისი, რუსთავის გზატკეცილი №248 | | |
| ადგილმდებარეობა: | ს/კ: 01.18.12.007.086 | დამკვეთი: | ფ/პ გურამ იაშვილი |
| გრუნტის აღწერა: | ქვიშაქვა | | |
| ჭაბურღილი № | 2 | ნიმუშის სავლე № | 2 |
| სიღრმე, მ | | ნიმუშის ლაბორატორიული № | 2 |
| ნიმუშის აღების თარიღი | 23.03.2025 | ცდის დაწყების თარიღი | 25.03.2025 |
| ჰაერის ტენიანობა, %: | 38 | ჰაერის ტემპერატურა, ° C | 19.6 |
| ტენიანობის პირობები | **ბუნებრივ მდგომარეობაში** | | |

| No. | ცდის ტიპი | | ნიმუშის სიგანე, W მმ | Distance between specimen-platen contact points, **D mm** | ძალა დამსხვრევისას, P კნ | $D_e^2$, მმ$^2$ | ნიმუშის ეკვივალენტური დიამეტრი, $D_e$ მმ | წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის შეფარდ. მაჩვენებელი, $I_s$ მპა | შესწორება ნიმუშის ზომებზე, **F** | წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის შესწ. მაჩვენებელი, $I_{s(50)}$ მპა | წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, $\delta_{uc}$ მპა |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | i | **massive** | 53.40 | 33.00 | 6.05 | 2243.7 | 47.4 | 2.70 | 0.98 | 2.63 | 51.58 |
| 2 | i | **massive** | 53.60 | 31.70 | 6.00 | 2163.4 | 46.5 | 2.77 | 0.97 | 2.68 | 51.92 |
| 3 | i | **massive** | 37.70 | 29.90 | 5.65 | 1435.2 | 37.9 | 3.94 | 0.88 | | |
| 4 | i | **massive** | 47.80 | 24.60 | 0.75 | 1497.2 | 38.7 | 0.50 | 0.89 | 0.45 | 8.12 |
| 5 | i | **massive** | 48.00 | 24.80 | 0.30 | 1515.7 | 38.9 | 0.20 | 0.89 | | |

**მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **საშუალო $Is_{(50)}$ მასიური** | **1.92** | - | - | **წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, $\delta_{uc}$ მპა** | **37.21** |

**შენიშვნა:**
**a** - ღერძული;
**d** - დიამეტრული;
**b** - ბლოკური;
**i** - არასწორი ფორმის.

| შეასრულა | შეამოწმა | დაამტკიცა |
|---|---|---|
| ა.ესაკია | მ.ნაცვლიშვილი | გ.ნაცვლიშვილი |

ა.ესაკია

გეოტექსერვისის საგამოცდო ლაბორატორია
თბილისი, დ/დ, მირიან მეფის №110
აკრედიტაციის მოქმედების ვადა
13.12.2022-13.12.2026

# წერტილოვან გამოცდაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

| | | | |
|---|---|---|---|
| ოქმის № | 010/25.03.25 | ოქმის გაცემის თარიღი | 25.03.2025 |
| ნიმუშების მიღების აქტის № | 25.03.2025 | გამოცდის მეთოდი: | **ასტმ დ 5731-16** |
| პროექტი: | თბილისი, რუსთავის გზატკეცილი №248 | | |
| ადგილმდებარეობა: | ს/კ: 01.18.12.007.086 | დამკვეთი: | ფ/პ გურამ იაშვილი |
| გრუნტის აღწერა: | ქვიშაქვა | | |
| ჭაბურღილი № | 3 | ნიმუშის სავლე № | 3 |
| სიღრმე, მ | | ნიმუშის ლაბორატორიული № | 3 |
| ნიმუშის აღების თარიღი | 23.03.2025 | ცდის დაწყების თარიღი | 25.03.2025 |
| ჰაერის ტენიანობა, %: | 38 | ჰაერის ტემპერატურა, ° C | 19.6 |
| ტენიანობის პირობები | **ბუნებრივ მდგომარეობაში** | | |

| No. | ცდის ტიპი | | ნიმუშის სიგანე, W მმ | Distance between specimen-platen contact points, **D mm** | ძალა დამსხვრევისას, P კნ | $D_e^2$, მმ$^2$ | ნიმუშის ექვივალენტური დიამეტრი, $D_e$ მმ | წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის შეფარდ. მაჩვენებელი, $I_s$ მპა | შესწორება ნიმუშის ზომებზე, **F** | წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის შესწ. მაჩვენებელი, $I_{s(50)}$ მპა | წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, $\delta_{uc}$ მპა |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | i | **massive** | 44.90 | 36.90 | 5.45 | 2109.5 | 45.9 | 2.58 | 0.96 | 2.49 | 50.68 |
| 2 | i | **massive** | 48.10 | 27.70 | 2.75 | 1696.4 | 41.2 | 1.62 | 0.92 | 1.49 | 27.71 |
| 3 | i | **massive** | 51.80 | 24.90 | 5.20 | 1642.2 | 40.5 | 3.17 | 0.91 | 2.88 | 52.53 |
| 4 | i | **massive** | 50.20 | 28.50 | 0.75 | 1821.6 | 42.7 | 0.41 | 0.93 | | |
| 5 | i | **massive** | 51.80 | 38.70 | 8.75 | 2552.4 | 50.5 | 3.43 | 1.00 | | |

**მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **საშუალო $Is_{(50)}$ მასიური** | **2.28** | - | **-** | **წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, $\delta_{uc}$ მპა** | **43.64** |

**შენიშვნა:**
**a** - ღერძული;
**d** - დიამეტრული;
**b** - ბლოკური;
**i** - არასწორი ფორმის.

| შეასრულა | შეამოწმა | დაამტკიცა |
|---|---|---|
| ა.ესაკია | მ.ნაცვლიშვილი | გ.ნაცვლიშვილი |

ა.ესაკია

# წერტილოვან გამოცდაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი

| | | | |
|---|---|---|---|
| ოქმის № | 010/25.03.25 | ოქმის გაცემის თარიღი | 25.03.2025 |
| ნიმუშების მიღების აქტის № | 25.03.2025 | გამოცდის მეთოდი: | **ასტმ დ 5731-16** |
| პროექტი: | თბილისი, რუსთავის გზატკეცილი №248 | | |
| ადგილმდებარეობა: | ს/კ: 01.18.12.007.086 | დამკვეთი: | ფ/პ გურამ იაშვილი |
| გრუნტის აღწერა: | ქვიშაქვა | | |
| ჭაბურღილი № | 4 | ნიმუშის სავლე № | 4 |
| სიღრმე, მ | | ნიმუშის ლაბორატორიული № | 4 |
| ნიმუშის აღების თარიღი | 23.03.2025 | ცდის დაწყების თარიღი | 25.03.2025 |
| ჰაერის ტენიანობა, %: | 38 | ჰაერის ტემპერატურა, ° C | 19.6 |
| ტენიანობის პირობები | **ბუნებრივ მდგომარეობაში** | | |

| No. | ცდის ტიპი | | ნიმუშის სიგანე, W მმ | Distance between specimen-platen contact points, **D mm** | ძალა დამსხვრევისას, P კნ | $D_e^2$, მმ$^2$ | ნიმუშის ექვივალენტური დიამეტრი, $D_e$ მმ | წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის შეუსწ. მაჩვენებელი, $I_s$ მპა | შესწორება ნიმუშის ზომებზე, **F** | წერტილოვან დატვირთვაზე წინააღმდეგობის შეს წ. მაჩვენებელი, $I_{s(50)}$ მპა | წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, $\delta_{uc}$ მპა |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | i | **massive** | 42.80 | 24.90 | 8.40 | 1356.9 | 36.8 | 6.19 | 0.87 | | |
| 2 | i | **massive** | 50.90 | 28.00 | 2.65 | 1814.6 | 42.6 | 1.46 | 0.93 | 1.36 | 25.41 |
| 3 | i | **massive** | 42.60 | 39.30 | 9.20 | 2131.6 | 46.2 | 4.32 | 0.96 | 4.16 | 86.86 |
| 4 | i | **massive** | 50.90 | 31.80 | 2.95 | 2060.9 | 45.4 | 1.43 | 0.96 | 1.37 | 26.53 |
| 5 | i | **massive** | 46.50 | 31.90 | 1.25 | 1888.7 | 43.5 | 0.66 | 0.94 | | |

**მიღებული შედეგები ვრცელდება მხოლოდ ლაბორატორიაში მიღებულ ნიმუშებზე**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **საშუალო $Is_{(50)}$ მასიური** | **2.30** | - | **-** | **წინააღმდეგობა ერთღერძა კუმშვაზე, $\delta_{uc}$ მპა** | **46.27** |

**შენიშვნა:**
**a** - ღერძული;
**d** - დიამეტრული;
**b** - ბლოკური;
**i** - არასწორი ფორმის.

| შეასრულა | შეამოწმა | დაამტკიცა |
|---|---|---|
| ა.ესაკია | მ.ნაცვლიშვილი | გ.ნაცვლიშვილი |

ა.ესაკია

| | | |
|---|---|---|
| დაწყების თარიღი: 23.03.2025<br>დასრულების თარიღი: 23.03.2025 | დამცავი მილის დიამეტრი (მმ.): | ჭაბურღილი № 1 |
| ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური<br>შემსრულებელი: შ.პ.ს. „გეორეპორტს“<br>საბურღი დანადგარი: УГБ 1 ВС<br>მბურღავი: იგორ ჩუჟაიკინი | ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ.):<br>0.0 - 10.0 108 | აბს. სიმაღლე: Z - 372.0 |

| ს.ე. № | ნიმუში / ადგილზე ტესტირება | | | | შრის აღწერა | სიღრმე / სიმაღლე (მ.) | ლითოლოგიური სიმბოლო |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ჭაბურღილის სიღრმე (მ.) | სიღრმე (მ.) | ტიპი | ნიმუშის ნომერი | | | |
| | 0.0 | | | | მიწის ზედაპირი | 0.0 | |
| | 1.0 | | | | ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი; | 2.0 | |
| 1 | 2.0<br>3.0 | 2.3 - 2.5 | D | 1 | ხრეში, საშუალოფრაქციული, ქვიშის 30%-მდე შემავსებლით; | 3.4 | |
| 2 | 4.0<br>5.0<br>6.0<br>7.0<br>8.0<br>9.0<br>10.0 | 4.8 - 5.0<br>8.0 - 8.2 | D<br>D | 2<br>3 | ქვიშაქვა, სუსტად გამოფიტული, თხელშრეებრივი, წვრილმარცვლოვანი, საშუალო სიმტკიცის, მცირედ დანაპრალიანებული, არგილიტების შუაშრეებით; | 10.0 | |

| | | |
|---|---|---|
| შენიშვნები: | ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ.):<br>ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ.): | ინჟინერ-გეოლოგი:<br>გ. იაშვილი |
| შ.პ.ს. „გეორეპორტს“ | პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, რუსთავის გზატკეცილი № 24ბ, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.18.12.007.086 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა. | ნახაზი № 2.1<br>ფურცელი № 1 |

| | | |
|---|---|---|
| დაწყების თარიღი: 23.03.2025<br>დასრულების თარიღი: 23.03.2025 | დამცავი მილის დიამეტრი (მმ.): | ჭაბურღილი № 1 |
| ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური<br>შემსრულებელი: შ.პ.ს. „გეორეპორტს“<br>საბურღი დანადგარი: УГБ 1 ВС<br>მბურღავი: იგორ ჩუჟაიკინი | ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ.):<br>10.0 - 15.0 108 | აბს. სიმაღლე: Z - 372.0 |

| ს.გ. № | ნიმუში / ადგილზე ტესტირება: ჭაბურღილის სიღრმე (მ.) | სიღრმე (მ.) | ტიპი | ნიმუშის ნომერი | შრის აღწერა | სიღრმე / სიმაღლე (მ.) | ლითოლოგიური სიმბოლო |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | მიწის ზედაპირი | 10.0 | |
| 2 | 10.0 – 15.0 | | | | ქვიშაქვა, სუსტად გამოფიტული, თხელშრეებრივი, წვრილმარცვლოვანი, საშუალო სიმტკიცის, მცირედ დანაპრალიანებული, არგილიტების შუაშრეებით; | 15.0 | |
| | 15.0 – 20.0 | | | | | 20.0 | |

| | | |
|---|---|---|
| შენიშვნები: | ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ.):<br>ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ.): | ინჟინერ-გეოლოგი:<br>გ. იაშვილი |
| შ.პ.ს. „გეორეპორტს“ | პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, რუსთავის გზატკეცილი № 24ბ, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.18.12.007.086 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა. | ნახაზი № 2.1<br>ფურცელი № 2 |

| | | |
|---|---|---|
| დაწყების თარიღი: 23.03.2025<br>დასრულების თარიღი: 23.03.2025 | დამცავი მილის დიამეტრი (მმ.): | ჭაბურღილი № 2 |
| ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური<br>შემსრულებელი: შ.პ.ს. „გეორეპორტს“<br>საბურღი დანადგარი: УГБ 1 ВС<br>მბურღავი: იგორ ჩუჟაიკინი | ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ.):<br>0.0 - 10.0 108 | აბს. სიმაღლე: Z - 371.6 |

| სტრ. № | ნიმუში / ადგილზე ტესტირება | | | | შრის აღწერა | სიღრმე / სიმაღლე (მ) | ლითოლოგიური სიმბოლო |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ჭაბურღილის სიღრმე (მ.) | სიღრმე (მ.) | ტიპი | ნიმუშის ნომერი | | | |
| | 0.0 | | | | მიწის ზედაპირი | 0.0 | |
| | 1.0 | | | | ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი; | 1.8 | |
| 1 | 2.0 | 2.0 - 2.2 | D | 1 | ხრეში, საშუალოფრაქციული, ქვიშის 30%-მდე შემავსებლით; | 3.0 | |
| 2 | 3.0<br>4.0<br>5.0<br>6.0<br>7.0<br>8.0<br>9.0<br>10.0 | 3.8 - 4.0<br>7.3 - 7.5 | D<br>D | 2<br>3 | ქვიშაქვა, სუსტად გამოფიტული, თხელშრეებრივი, წვრილმარცვლოვანი, საშუალო სიმტკიცის, მცირედ დანაპრალიანებული, არგილიტების შუაშრეებით; | 10.0 | |

| | | |
|---|---|---|
| შენიშვნები: | ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ.):<br>ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ.): | ინჟინერ-გეოლოგი:<br>გ. იაშვილი |
| შ.პ.ს. „გეორეპორტს“ | პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, რუსთავის გზატკეცილი № 24ბ, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.18.12.007.086 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა. | ნახაზი № 2.2<br>ფურცელი № 1 |

| | | |
|---|---|---|
| დაწყების თარიღი: 23.03.2025<br>დასრულების თარიღი: 23.03.2025 | დამცავი მილის დიამეტრი (მმ.): | ჭაბურღილი № 2 |
| ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური<br>შემსრულებელი: შ.პ.ს. „გეორეპორტს“<br>საბურღი დანადგარი: УГБ 1 ВС<br>მბურღავი: იგორ ჩუჟაიკინი | ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ.):<br>10.0 - 15.0 108 | აბს. სიმაღლე: Z - 371.6 |

| სტრ. № | ნიმუში / ადგილზე ტესტირება: ჭაბურღილის სიღრმე (მ.) | სიღრმე (მ.) | ტიპი | ნიმუშის ნომერი | შრის აღწერა | სიღრმე / სიმაღლე (მ.) | ლითოლოგიური სიმბოლო |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | მიწის ზედაპირი | 10.0 | |
| 2 | 10.0 – 15.0 | | | | ქვიშაქვა, სუსტად გამოფიტული, თხელშრეებრივი, წვრილმარცვლოვანი, საშუალო სიმტკიცის, მცირედ დანაპრალიანებული, არგილიტების შუაშრეებით; | 15.0 | |
| | 15.0 – 20.0 | | | | | 20.0 | |

| | | |
|---|---|---|
| შენიშვნები: | ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ.):<br>ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ.): | ინჟინერ-გეოლოგი:<br>გ. იაშვილი |
| შ.პ.ს. „გეორეპორტს“ | პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, რუსთავის გზატკეცილი № 24ბ, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.18.12.007.086 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა. | ნახაზი № 2.2<br>ფურცელი № 2 |

| | | |
|---|---|---|
| დაწყების თარიღი: 23.03.2025<br>დასრულების თარიღი: 23.03.2025 | დამცავი მილის დიამეტრი (მმ.): | ჭაბურღილი № 3 |
| ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური<br>შემსრულებელი: შ.პ.ს. „გეორეპორტს“<br>საბურღი დანადგარი: УГБ 1 ВС<br>მბურღავი: იგორ ჩუჟაიკინი | ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ.):<br>0.0 - 10.0 108 | აბს. სიმაღლე: Z - 371.4 |

| სტრ. № | ნიმუში / ადგილზე ტესტირება | | | | შრის აღწერა | სიღრმე / სიმაღლე (მ.) | ლითოლოგიური სიმბოლო |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ჭაბურღილის სიღრმე (მ.) | სიღრმე (მ.) | ტიპი | ნიმუშის ნომერი | | | |
| | 0.0 | | | | მიწის ზედაპირი | 0.0 | |
| | 1.0 | | | | ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი; | 1.2 | |
| 1 | 2.0 | 2.3 - 2.5 | D | 1 | ხრეში, საშუალოფრაქციული, ქვიშის 30%-მდე შემავსებლით; | 3.0 | |
| 2 | 3.0<br>4.0<br>5.0<br>6.0<br>7.0<br>8.0<br>9.0<br>10.0 | 4.3 - 4.5<br>7.8 - 8.0 | D<br>D | 2<br>3 | ქვიშაქვა, სუსტად გამოფიტული, თხელშრეებრივი, წვრილმარცვლოვანი, საშუალო სიმტკიცის, მცირედ დანაპრალიანებული, არგილიტების შუაშრეებით; | 10.0 | |

| | | |
|---|---|---|
| შენიშვნები: | ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ.):<br>ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ.): | ინჟინერ-გეოლოგი:<br>გ. იაშვილი |
| შ.პ.ს. „გეორეპორტს“ | პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, რუსთავის გზატკეცილი № 24ბ, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.18.12.007.086 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა. | ნახაზი № 2.3<br>ფურცელი № 1 |

| | | |
|---|---|---|
| დაწყების თარიღი: 23.03.2025<br>დასრულების თარიღი: 23.03.2025 | დამცავი მილის დიამეტრი (მმ.): | ჭაბურღილი № 3 |
| ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური<br>შემსრულებელი: შ.პ.ს. „გეორეპორტს“<br>საბურღი დანადგარი: УГБ 1 ВС<br>მბურღავი: იგორ ჩუჟაიკინი | ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ.):<br>10.0 - 15.0 108 | აბს. სიმაღლე: Z - 371.4 |

| ს.გ. № | ნიმუში / ადგილზე ტესტირება: ჭაბურღილის სიღრმე (მ.) | სიღრმე (მ.) | ტიპი | ნიმუშის ნომერი | შრის აღწერა | სიღრმე / სიმაღლე (მ.) | ლითოლოგიური სიმბოლო |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | მიწის ზედაპირი | 10.0 | |
| 2 | 10.0 – 15.0 | | | | ქვიშაქვა, სუსტად გამოფიტული, თხელშრეებრივი, წვრილმარცვლოვანი, საშუალო სიმტკიცის, მცირედ დანაპრალიანებული, არგილიტების შუაშრეებით; | 15.0 | |
| | 15.0 – 20.0 | | | | | 20.0 | |

| | | |
|---|---|---|
| შენიშვნები: | ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ.):<br>ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ.): | ინჟინერ-გეოლოგი:<br>გ. იაშვილი |
| შ.პ.ს. „გეორეპორტს“ | პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, რუსთავის გზატკეცილი № 24ბ, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.18.12.007.086 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა. | ნახაზი № 2.3<br>ფურცელი № 2 |

| | | |
|---|---|---|
| დაწყების თარიღი: 23.03.2025<br>დასრულების თარიღი: 23.03.2025 | დამცავი მილის დიამეტრი (მმ.): | ჭაბურღილი № 4 |
| ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური<br>შემსრულებელი: შ.პ.ს. „გეორეპორტს“<br>საბურღი დანადგარი: УГБ 1 ВС<br>მბურღავი: იგორ ჩუჟაიკინი | ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ.):<br>0.0 - 10.0 108 | აბს. სიმაღლე: Z - 371.9 |

| ს.ე. № | ნიმუში / ადგილზე ტესტირება | | | | შრის აღწერა | სიღრმე / სიმაღლე (მ.) | ლითოლოგიური სიმბოლო |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ჭაბურღილის სიღრმე (მ.) | სიღრმე (მ.) | ტიპი | ნიმუშის ნომერი | | | |
| | 0.0 | | | | მიწის ზედაპირი | 0.0 | |
| | 1.0 | | | | ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი; | 1.0 | |
| 1 | 2.0 | 1.8 - 2.0 | D | 1 | ხრეში, საშუალოფრაქციული, ქვიშის 30%-მდე შემავსებლით; | 3.5 | |
| 2 | 4.0 | 3.8 - 4.0 | D | 2 | ქვიშაქვა, სუსტად გამოფიტული, თხელშრეებრივი, წვრილმარცვლოვანი, საშუალო სიმტკიცის, მცირედ დანაპრალიანებული, არგილიტების შუაშრეებით; | 10.0 | |
| | 7.5 - 7.7 | D | 3 | | | | |
| | 8.0 | | | | | | |
| | 9.0 | | | | | | |
| | 10.0 | | | | | | |

| | | |
|---|---|---|
| შენიშვნები: | ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ.):<br>ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ.): | ინჟინერ-გეოლოგი:<br>გ. იაშვილი |
| შ.პ.ს. „გეორეპორტს“ | პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, რუსთავის გზატკეცილი № 24ბ, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.18.12.007.086 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა. | ნახაზი № 2.4<br>ფურცელი № 1 |

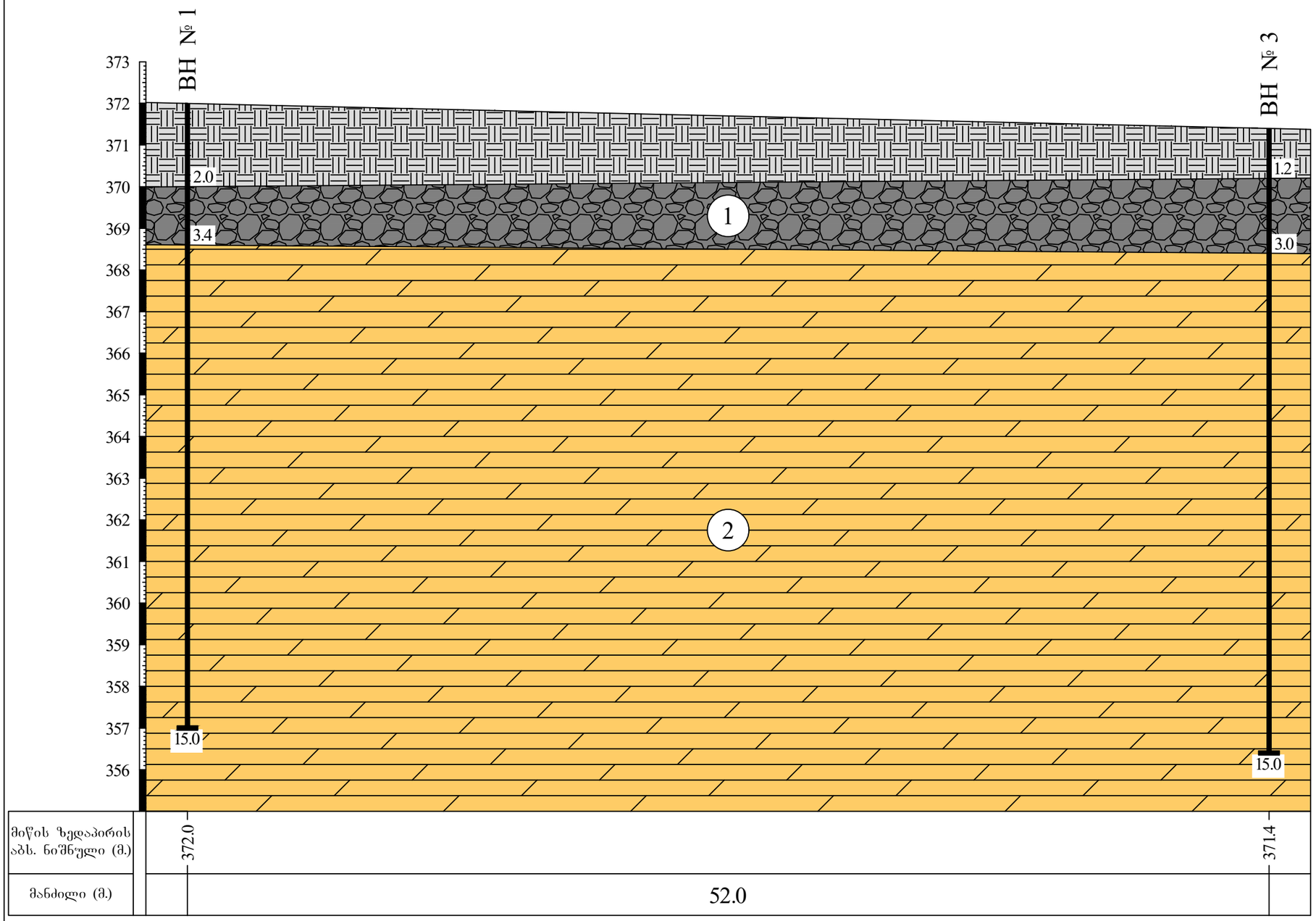
| | | |
|---|---|---|
| დაწყების თარიღი: 23.03.2025<br>დასრულების თარიღი: 23.03.2025 | დამცავი მილის დიამეტრი (მმ.): | ჭაბურღილი № 4 |
| ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური<br>შემსრულებელი: შ.პ.ს. „გეორეპორტს“<br>საბურღი დანადგარი: УГБ 1 ВС<br>მბურღავი: იგორ ჩუჟაიკინი | ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ.):<br>10.0 - 15.0 108 | აბს. სიმაღლე: Z - 371.9 |

| სტრ. № | ნიმუში / ადგილზე ტესტირება: ჭაბურღილის სიღრმე (მ.) | სიღრმე (მ.) | ტიპი | ნიმუშის ნომერი | შრის აღწერა | სიღრმე / სიმაღლე (მ.) | ლითოლოგიური სიმბოლო |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | მიწის ზედაპირი | 10.0 | |
| 2 | 10.0 – 15.0 | | | | ქვიშაქვა, სუსტად გამოფიტული, თხელშრეებრივი, წვრილმარცვლოვანი, საშუალო სიმტკიცის, მცირედ დანაპრალიანებული, არგილიტების შუაშრეებით; | 15.0 | |
| | 15.0 – 20.0 | | | | | 20.0 | |

| | | |
|---|---|---|
| შენიშვნები: | ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ.):<br>ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ.): | ინჟინერ-გეოლოგი:<br>გ. იაშვილი |
| შ.პ.ს. „გეორეპორტს“ | პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, რუსთავის გზატკეცილი № 24ბ, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.18.12.007.086 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა. | ნახაზი № 2.4<br>ფურცელი № 2 |

# ლითოლოგიური ჭრილი I-I'

მასშტაბი ვერტ. 1:100 / ჰორიზ. 1:200



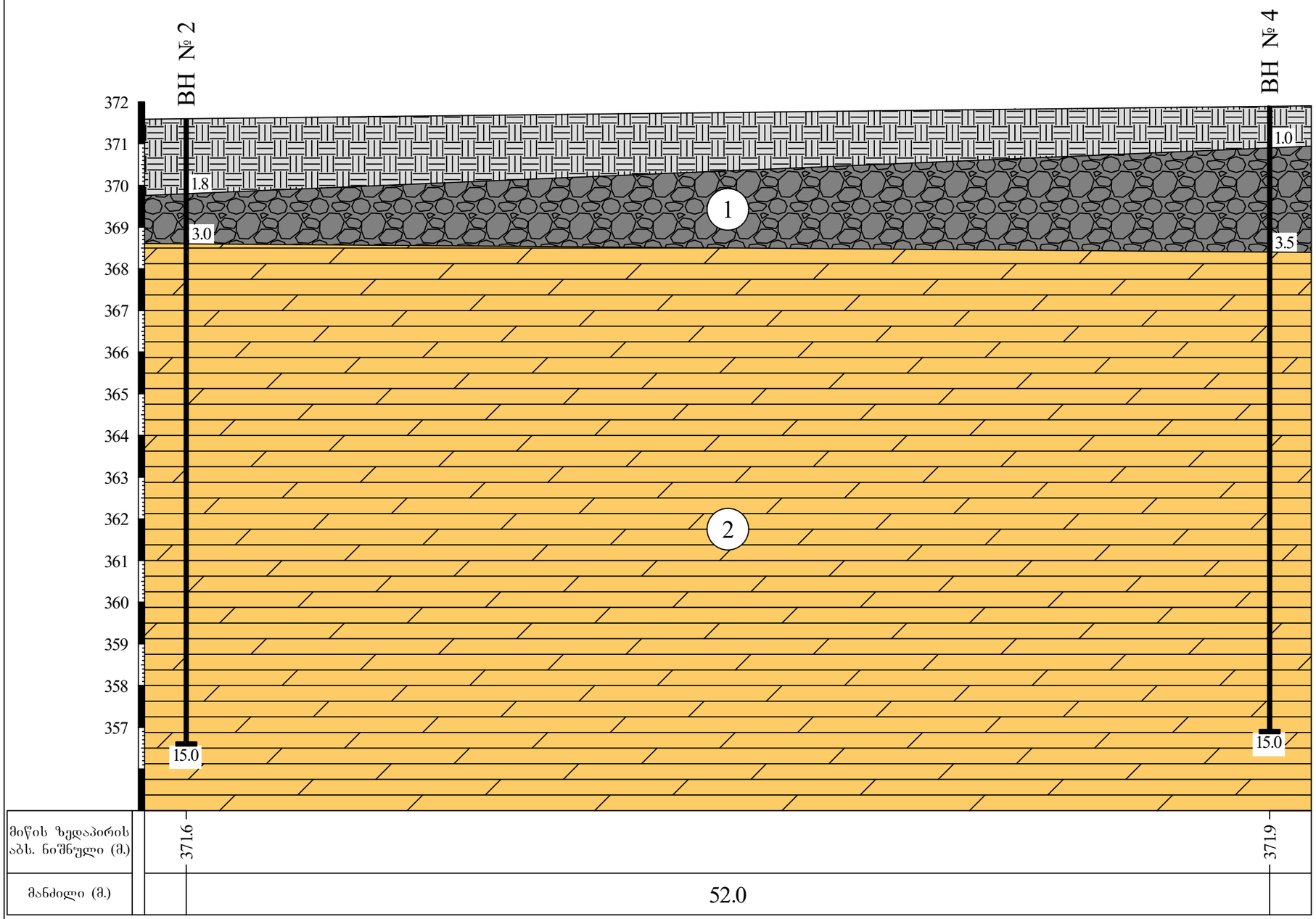

## პირობითი აღნიშვნები

- ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;
- 1 — ხრეში, საშუალოფრაქციული, ქვიშის 30%-მდე შემავსებლით;
- 2 — ქვიშაქვა, სუსტად გამოფიტული, თხელშრეებრივი, წვრილმარცვლოვანი, საშუალო სიმტკიცის, მცირედ დანაპრალიანებული, არგილიტების შუაშრეებით;
- ВН 1 — ჭაბურღილის ნომერი და სიღრმე;

| შ.პ.ს. „ბეორეპორტს“ | | | |
|---|---|---|---|
| პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, რუსთაველის გამზ.კვეთი № 24ა, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.18.12.007.086 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა. | სტადია | ფურცელი | ფურცლები |
| | პ | 1 | 1 |
| ლითოლოგიური ჭრილი I-I' | | | |
| მასშტაბი: ვერტიკალური 1:100 / ჰორიზონტალური 1:200 | | ნახაზი № 1 | |

# ლითოლოგიური ჭრილი II-II'

მასშტაბი ვერტ. 1:100 / ჰორიზ. 1:200

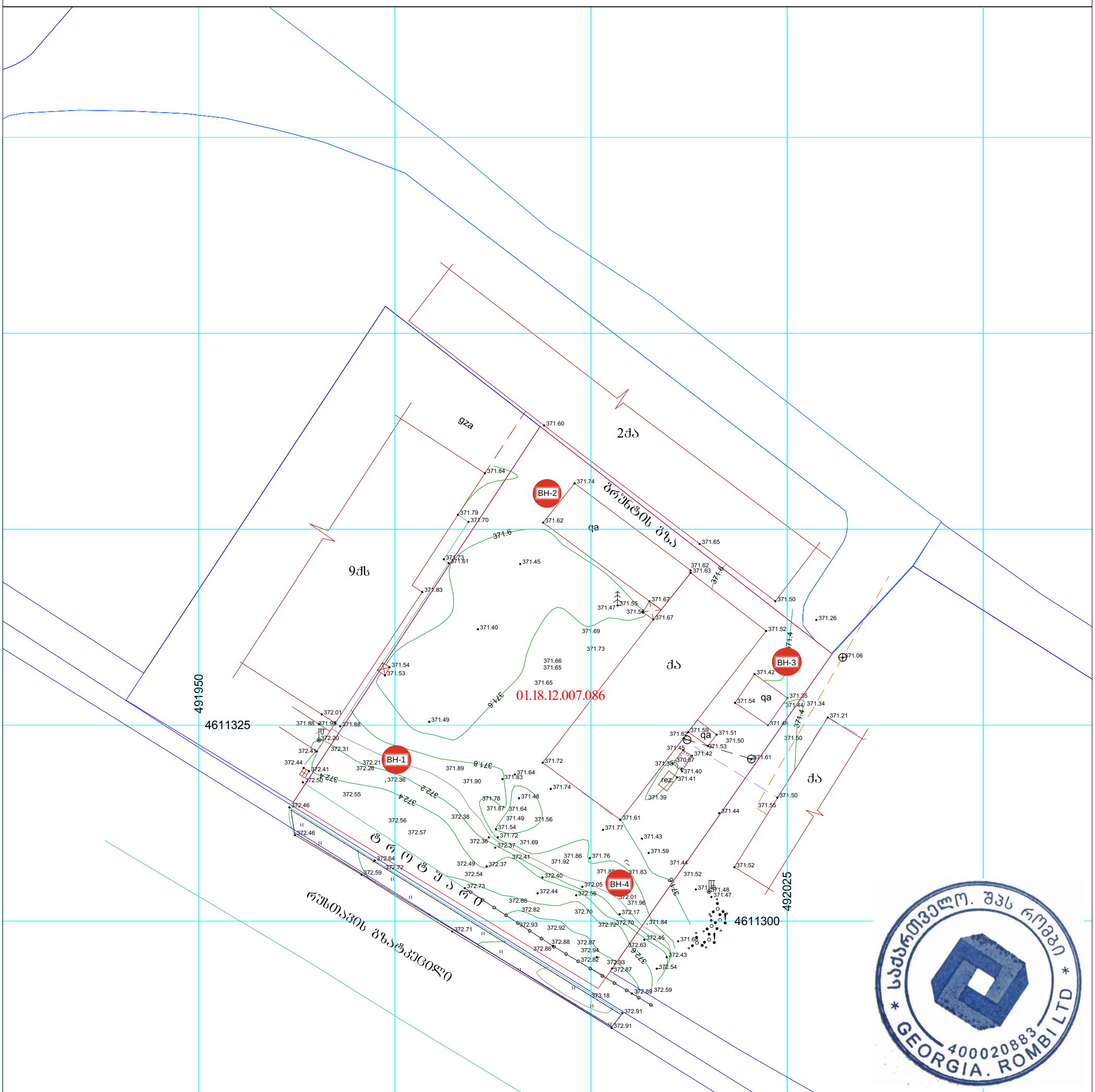



## პირობითი აღნიშვნები

- ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;
- 1 — ხრეში, საშუალოფრაქციული, ქვიშის 30%-მდე შემავსებლით;
- 2 — ქვიშაქვა, სუსტად გამოფიტული, თხელშრეებრივი, წვრილმარცვლოვანი, საშუალო სიმტკიცის, მცირედ დანაპრალიანებული, არგილიტების შუაშრეებით;
- ВН — ჭაბურღილის ნომერი და სიღრმე;

| შ.პ.ს. „გეორეპორტს“ | | | |
|---|---|---|---|
| პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, რუსთაველის გზატკეცილი № 24ა, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.18.12.007.086 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობა. | სტადია | ფურცელი | ფურცლები |
| | პ | 1 | 1 |
| ლითოლოგიური ჭრილი II-II' | | | |
| მასშტაბი: ვერტიკალური 1:100; ჰორიზონტალური 1:200 | | ნახაზი № 2 | |

# ტოპოგრაფიული გეგმა




№01.18.12.007.086 საკადასტრო კოდით მიხეილ ვანიშვილის სახელზე რეგისტრირებული 2534 კვ.მ მიწის ნაკვეთი

მოსაზღვრედ რეგისტრირებული მიწის ნაკვეთები

სიმაღლური კვეთები (იზოჰიფსები) მოცემულია ყოველ 0.2 მ-ში, კონტრასტული - ყოველ 1.0 მ-ში


შ.პ.ს. "რომბი"

მის: ქ. თბილისი ბ. ნადარეიშვილის ქ. №9; ტ:592-04-20-52; 595-16-16-22


| | | |
|---|---|---|
| შემსრულებელი | | ი. ქურდაძე |
| დამკვეთი | | მ. ვანიშვილი |
| მ. 1:500 | | თარიღი: 20.03.2021 წ |

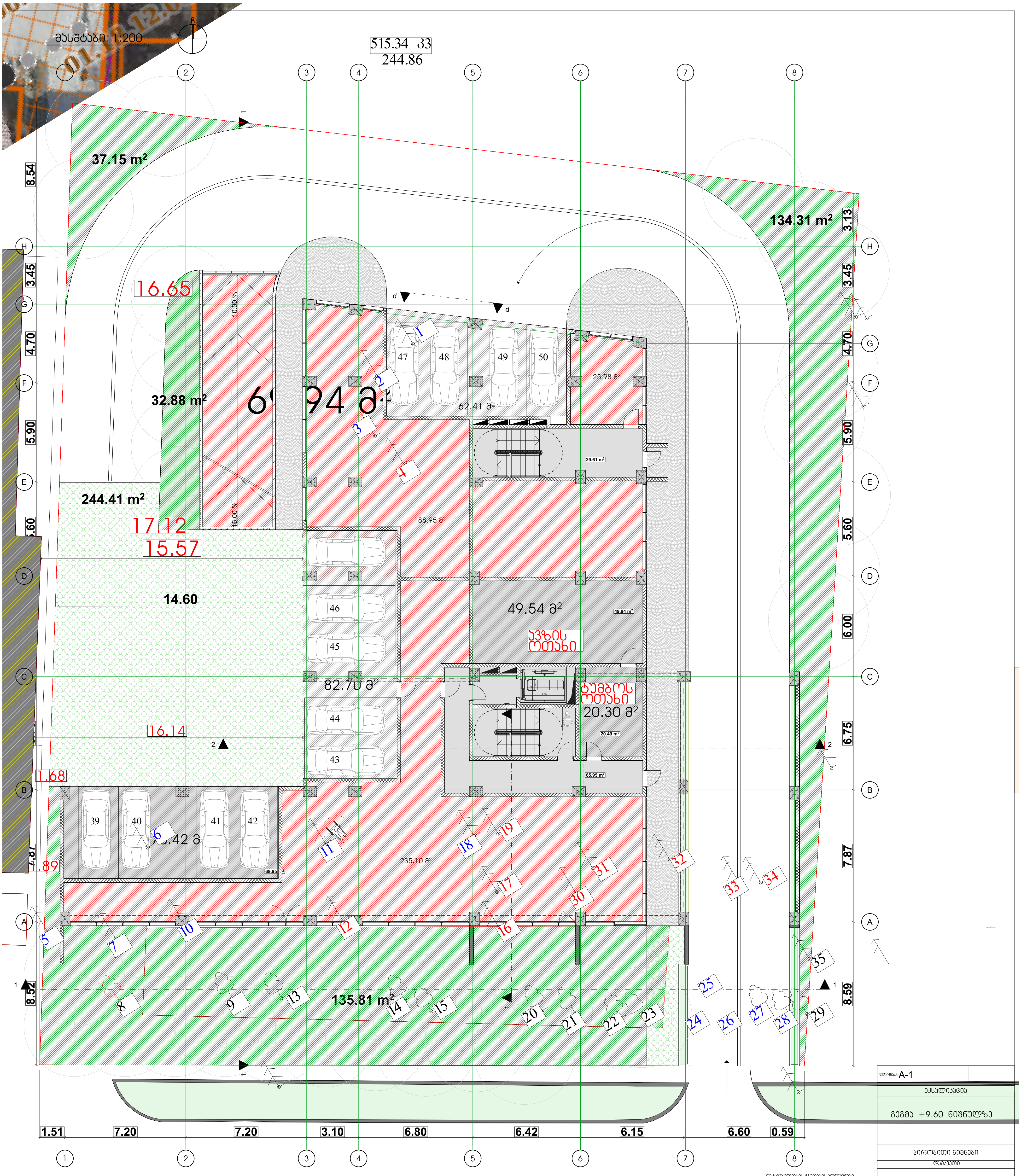
ფართი: 2534 კვ.მ

მის: ქ. თბილისი, რუსთავის გზატკეცილი №18-22 (ნაკვეთი №7/21)

## ა ღ რ ო ბ ი თ ი ნ ი შ ნ ე ბ ი

- საცხ. სახლი
- არასაცხ. სახლი
- შარდული
- მშენებარე — მშენებ. შენობა
- სამეთვალყურეო ჭები
- სატრანსფორმატორო ჯიხური
- რეზერვუარი — რეზერვუარი
- რკინიგზა
- ელ. გადამცემი ხაზი
- წიწვოვანი ხეები/ბალმა
- ფოთლოვანი ხეები/ბაზი
- ღობე ქვის კედელი
- კედელი
- ბორდიური ფლატე
- ბენზოგასამართი
- საერთაშორისო სისტემის კოორდინ.
- ადგილობ. სისტემის სამუშაო კოორდინ.
- ხის ღობე
- წყალგაყვანილობა — წ
- კანალიზაცია — კ
- სანიაღვრე — სნ
- ელ. ქსელები
- ბაზი — ბ
- კავშირგაბმულობა — კბ
- ბუჩქი-ბუჩქნარი/ეკალბარდები
- ტყის მასივი
- მცენარეული საფარი

| | |
|---|---|
| ფურნალისტი | |
| პროექტის დასახელება | ქ. თბილისი, ჩოხატაურის ქუჩა№23, ნაკვ.№18-22 (ნაკ.33, 7/21) ს.კ. 01.18.12.007.086 |
| ნაგებობის დანიშნულება | ბინათმშენებლობა |
| ფართობი | ა.ს.ლ = ლ-ნაკ.ქარ* 3,3.<br>ნაკვეთის ფართობი 4052.06 კვ.მ<br>4052.06+660.92=4712.98 |
| ავტორი | ა.ბერიძე |
| ხელმძღვანელი | ნ.ჯიმშელეიშვილი |
| პროექტის მენეჯერი | ნ.ჯიმშელეიშვილი |
| არქიტექტორი | ნ.ჯიმშელეიშვილი |
| კონსტრუქტორი | |
| ინჟინერი | |
| ინჟინერი | |
| ინჟინერ




მიწის ნაკვეთის საზღვარი

ბეტონი

ბლოკი

ბიხარი

ერთ ფრთიანი კარი

ერთ ფრთიანი კარი ზღურბლით

ორფრთიანი კარი

ორფრთიანი კარი ზღურბლით

კარის თავისუფალი სიგანე
ხანძარმედეგობა
კარის ნუმერაცია
კარის თავისუფალი სიმაღლე

გასასვლელთან მისადგომი მაქსიმალური საველი მანძილი

საევაკუაციო გასასვლელი

EXIT

დაკავებულობის ჯგუფი
სმ-2
დაკავებულობის დატვირთვის ფაქტორი
სივრცის დასახელება
ბინის ფართი
დაკავებულობის დატვირთვა
მთლიანი ფართი
საზაფხულო ფართი

დაკავებულობის ჯგუფების აღნიშვნები

| დაკავებულობის ჯგუფები | დაკავებულობის ჯგუფის აღნიშვნა | ფერის კოდი |
|---|---|---|
| თავშეყრის ჯგუფი (თჯ) | | RGB (34,139,34) |
| საქმიანი ჯგუფი (სქ) | | RGB (79,12,187) |
| საგანმანათლებლო ჯგუფი - (სგ) | | RGB (245,99,20) |
| სამრეწველო ჯგუფი (სმ) | | RGB (160,32,240) |
| დიდი საფრთხის შემცველი ჯგუფი - (დსშ) | | RGB (94,8,58) |
| დაწესებულებითი ჯგუფი (დწ) | | RGB (0,0,255) |
| სავაჭრო ჯგუფი (სვ) | | RGB (255,0,0) |
| საცხოვრებელი ჯგუფი (სც) | | RGB (220,185,0) |
| სასაწყობო ჯგუფი (სნ) | | RGB (136,135,134) |
| დამხმარე ჯგუფი (დს) | | RGB (57,57,56) |

შენიშვნა:

ავტოსადგომის იატაკის ზედაპირი იქნება ბეტონის ან მსგავსი არაწვადი მასალის, რომელსაც არ ექნება შეწოვის უნარი

ფორმატი A-1

ექსპლიკაცია

გეგმა +9.60 ნიშნულზე

პირობითი ნიშნები

დამკვეთი

მისამართი:

| შეთანხმებულია დამკვეთთან | ხელმოწერა |
|---|---|

ქ. თბილისი, გზატკეცილი რუსთავი, NO18-22 (ნაკვ. 7/21) ს.კ. 01.18.12.007.086

შემსრულებელი

შ.პ.ს " დ-გრუპი"
საიდენტიფიკაციო ნომერი 405220648

| თანამდებობა | გვარი | ხელმოწერა | თარიღი |
|---|---|---|---|
| დირექტორი | ი.ჯიჯიეიშვილი | | |
| პრ. მთ. არქიტექტორი | ი.ჯიჯიეიშვილი | | |
| კონსტრუქტორი | | | |
| შეასრულა | | | |
| მასშტაბი | | | |
| თარიღი | 11.08.2024 | | |

| სტადია | ფურცლები | ფურცელი |
|---|---|---|
| | აე-100 | |


H
F
E
D
C
B
A
+41.60
+38.40
+35.20
+32.00
+28.80
+25.60
+22.40
+19.20
+16.00
+12.80
+9.60
+6.40
+3.20
±0.00
-3.20
8.15
5.90
5.60
6.00
6.75
7.87

# ფოტომასალა
# PHOTOS



**Photo 1.**



**Photo 2.**



**Photo 3.**



**Photo 4.**



**Photo 5.**



**Photo 6.**



**Photo 7.**



**Photo 8.**

# ფოტომასალა
# PHOTOS



**Photo 9.**



**Photo 10.**



**Photo 11.**



**Photo 12.**




**Photo 13.**




**Photo 14.**




**Photo 15.**




**Photo 16.**

**თქვენს მიერ (თბილისის არქიტექტურა - ქ. თბილისის მუნიციპალიტეტის საჯარო სამართლის იურიდიული პირი, ქ. თბილისის მუნიციპალიტეტის არქიტექტურის სამსახური), 16.05.2025წ. გაცემულ გადაწყვეტილება №7481811-ში აღნიშნულია, რომ:**

1. ანგარიშის ავტორის ხელმოწერასა და ბეჭდის დასმაში იკვეთება კომპიუტერული მანიპულაცია (სხვა დოკუმენტიდან ამოჭრა - კოპირება და შემდგომ წარმოდგენილ დოკუმენტში ჩასმა), რაც დაუშვებელია. ხელმოწერა და ბეჭედი უნდა იყოს ყველგან სველი, ან იუსტიციის სამინისტროს მიერ გაციფრულებული. Adobe-ს პროგრამა აჩვენებს, რომ ციფრული ხელმოწერის ადგილი ცარიელია;
2. ანგარიშის ტექნიკურ დავალებას აკლია დავალების გამცემის ინიციალები და სველი, ან ციფრული წესით შესრულებული დათარიღებული ხემოწერა;
3. ანგარიშის შესავალი ნაწილის მიხედვით სამუშაოები განხორციელდა 2025 წლის მარტში. ანგარიშის თავფურცელი დათარიღებულია 2024 წლით - დასაზუსტებელია;
4. ანგარიშის მე-6 გვერდის თანახმად ს/გ დასკვნა შედგენილია მხოლოდ საველე სამუშაოების, ლიტერატურული და საფონდო მასალების მონაცემების საფუძველზე დასაზუსტებელია, ვინაიდან ანგარიშში ლაბორატორიული გამოკვლევებიც განიხილება;
5. ანგარიშს თანდართულ ფოტომასალას აკლია საველე პირობებში ჭაბურღილების აღწერის ამსახველი ფოტოსურათები, ანუ საკერნე ყუთებში ჭაბურღილების სიგრძის მიხედვით ჩაწყობილი კერნების ამსახველი ფოტომასალა - დასაზუსტებელია;
6. საექსპერტო შეფასებას აკლია ექსპერტის ციფრული ხელმოწერა. Adobe-ს პროგრამა აჩვენებს, რომ ციფრული ხელმოწერის ადგილი ცარიელია. შესაბამისად წარმოდგენილი უნდა იქნას კორექტირებული და დაზუსტებული გეო-დოკუმენტაცია;

**გპასუხობთ:**

1. შენიშვნა გათვალისწინებულია;
2. შენიშვნა გათვალისწინებულია;
3. შენიშვნა გათვალისწინებულია;
4. შენიშვნა გათვალისწინებულია;
5. ჩვენს მიერ 2025წლის 23 მარტს, ქალაქი თბილისში, რუსთავის გზატკეცილი, N24ბ-ში, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.18.12.007.086 ჩატარებული იქნა საველე სამუშაოები, მრავალ-ბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობასთან დაკავშირებით.

   ლითოლოგიური ჭრილის დასადგენად, საბურღი დანადგარის УГБ 1ВС-ის მეშვეობით, გაყვანილი იქნა 15.0მ. სიღრმის ოთხი ჭაბურღილი, საერთო სიღრმით 60გრძ/მ.

   ბურღვა მიმდინარეობდა კომბინირებულად, შნეკური და მექანიკურ-სვეტური მეთოდით, 108მმ. დიამეტრით, კერნის არასრული ამოღებით.

   მექანიკურ-სვეტური მეთოდი გამოყენებული იქნა მხოლოდ ნიმუშების ასაღებად.

**თბილისი / 2025წ.**

ინჟინერ-გეოლოგის მიერ, აღებული ნიმუშებიდან შერჩეული იქნა 8 ნიმუში ლაბორატორიული კვლევისთვის, რომლებიც გადაგზავნილი იქნა გეოტექნიკურ ლაბორატორიებში, შესაბამისად ვერ მოხდებოდა კერნის სრული ფოტოდასურათება.

საინჟინრო-გეოლოგიურ დასკვნაში მოცემულია საკვლევი მოედნის და საველე სამუშაოების მიმდინარეობის ამსახველი ფოტომასალა, რაც არ ეწინააღმდეგება საქართველოში დღეს მოქმედ ნორმებს და წესებს (ს.ნ და წ. 1.0207-87);

**6.** შენიშვნა გათვალისწინებულია;

ინჟინერ-გეოლოგი: /გ. ბაშვილი/

**თბილისი / 2025წ.**

# საექსპერტო შეფასება
# ანგარიშზე: "ქ. თბილისში, რუსთავის გზატკეცილი №24ბ-ში, (ს/კ 01.18.12.007.086) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობასთან დაკავშირებით ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა

კერძო პირის, მიხეილ ვანიშვილის თხოვნით, ჩვენს მიერ 2025 წლის მაისში შემოწმებული იქნა ქ. თბილისში, რუსთავის გზატკეცილი №24ბ-ში, (ს/კ 01.18.12.007.086) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობასთან დაკავშირებით ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოების ტექნიკური დოკუმენტაცია.

**შემოწმების მიზანი:** დადგინდეს ქ. თბილისში, რუსთავის გზატკეცილი №24ბ-ში, (ს/კ 01.18.12.007.086) მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობასთან დაკავშირებით ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოებისა და მის საფუძველზე შედგენილი ტექნიკური დოკუმენტაციის შესაბამისობა საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმებთან, წესებთან და სახელმწიფო სტანდარტებთან.

საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები შესრულებულია შპს "გეორეპორტს"-ის გეოლოგიური ჯგუფის მიერ 2025 წლის მარტში. სამუშაოების უშუალო ხელმძღვანელი ინჟინერ-გეოლოგი – გურამ იაშვილი. მის მიერ მოძიებული და დამუშავებულია არსებული ფონდური მასალა და წყაროები. ჩატარებულია საველე სამუშაოები, ლაბორატორიული კვლევები არაკლდოვან ქანებზე შ.პ.ს. "ჯი თი გეოლოგი"-ს აკრედიტირებული ლაბორატორიაში, ხოლო კლდოვან ქანებზე – შ.პ.ს. "გეოტექსერვისი"-ს აკრედიტირებულ ლაბორატორიაში.

**საექსპერტოდ წარმოდგენილია:**

1. ანგარიშის ტექსტური ნაწილი, აკრეფილი კომპიუტერზე ..... 32 გვ;
2. ტექნიკური დავალება ..... 1 გვ;
3. კვლევების პროგრამა..... 1 გვ;
4. წერტილოვან გამოცდაზე წინააღმდეგობის მაჩვენებელი..... 4 გვ;
5. გრუნტის კვლევის შედეგები ..... 5 გვ;
6. ...ლითოლოგიური სვეტები ..... 8 გვ;
7. გეოლოგიური ჭრილი ..... 2 გვ;

8. ტოპოგეგმა ჭაბურღილების ადგილმდებარეობის დატანით ..... 1 გვ;
9. აეროფოტო ..... 1 ფოტო;
10. ფოტომასალა ..... 16 ფოტო.

პროექტით, საკვლევ მოედანზე, უნდა აშენდეს ცამეტსართულიანი (-1 მიწისქვეშა სართულით) საცხოვრებელი სახლი. Г-ს მაგვარი კონფიგურაციით, გაბარიტული ზომებით 44.15მ.X37.50მX40.20მ. საძირკვლის სავარაუდო ტიპი დადგინდება საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის საფუძველზე. ობიექტის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით IV.

მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების დასადგენად, საკვლევ მოედანზე გაყვანილია 4 ჭაბურღილი, საერთო სიღრმით – 60.0გრძ/მ. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესასწავლად სამთო გამონამუშევრებიდან აღებულია გრუნტის ნიმუშები, რომლებზეც ჩატარებულია შესაბამისი კვლევები.

საკვლევი ტერიტორია განთავსებულია ქ. თბილისში, რუსთავის გზატკეცილი №24ბ-ში, (მიწის ნაკვეთი ს/კ 01.18.12.007.086). საკვლევი ტერიტორია მდებარეობს – ფონიჭალაში (ყოფილი სოფელ სოღანლუღი) თბილისის სამხრეთ ნაწილში, გარდაბნის ვაკეზე, რუსთავის საავტომობილო გზაზე, ზღვის დონიდან 372მ.

ჩატარებული საველე და ლაბორატორიული კვლევების საფუძველზე, როგორც წარმოდგენილი სვეტებიდან ჩანს, უბნის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას ღებულობენ შემდეგი სახის გრუნტები:

**1. ფენა - 1 - ნაყარი გრუნტი** – გავრცელებულია მთელ ტერიტორიაზე. წარმოდგენილია თიხნაროვანი მასით, სამშენებლო და საყოფაცხოვრებო ნაგვის ნარჩენების ჩანართებით. ფენის სიმძლავრე 2.0მ-ს არ აღწევს. ნაყარი გრუნტის ფენა ქვაბულით მოხსნილი იქნება. ამიტომ, ის არ იქნა გამოყოფილი, როგორც საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი. ნაყარი გრუნტის მახასიათებლები აღებულია საცნობარო ლიტერატურიდან:

- გრუნტის სიმკვრივე – 1.8კბ/სმ$^3$;
- შინაგანი ხახუნის კუთხე – -18$^0$;
- ხვედრითი შეჭიდულობა – C=0.1კბძ/სმ$^2$;

- დეფორმაციის მოდული – E=50კპა/სმ$^2$;
- საანგარიშო წინაღობა – $R_0$=0.8კპა/სმ$^2$;

2. **ფენა - 2 – სხვ I - ხრეშიო**, საშუალოფრაქციული, ქვიშის 30%-მდე შემავსებლით – გავრცელებულია მთელ საკვლევ ტერიტორიაზე, ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტის ფენის ქვეშ, მისი სიმძლავრე 1.2მ-დან - 2.5მ-მდეა;
   - გრუნტის ბუნებრივი სიმკვრივე - $\rho$ = 2,04 გრ/სმ$^3$
   - გრუნტის პირობითი საანგარიშო წინაღობა $R_0$ = 6,0კგძ/სმ$^2$
3. **ფენა – 3 - სხვ II – ქვიშაქვა**, სუსტად გამოფიტული, თხელშრეებრივი, წვრილმარცვლოვანი, საშუალო სიმტკიცის, მცირედ დანაპრალიანებული, არგილიტების შუაშრეებით - გავრცელებულია მიწის ზედაპირიდან 3.0მ. სიღრმიდან, დაძიებულ სიღრმემდე; ქანების დაქანების აზიმუტი 340$^0$, დახრის კუთხით 28$^0$ ჩრდილო-აღმოსავლეთ მიმართულებით. ქვიშაქვები შემადგენლობით ძირითადად არკოზიულია. მათი ცალკეული მარცვლები შეცემენტებული თიხური ნაწილაკებია, ამიტომ მათ ხშირად ფენიან ქვიშაქვებს უწოდებენ. ურევიათ მცირე რაოდენობის კვარცის და სილერიტის მარცვლები.
   - ზღვარი ერთღერძა კუმშვაზე წყალგაჯღენთილ მდგომარეობაში Rk=42.0მპა;

ანგარიშში მოცემულია საკვლევი ტერიტორიის გეომორფოლოგიური, გეოლოგიური და კლიმატური პირობები. მოცემულია ზემოაღნიშნული გრუნტების საინჟინრო-გეოლოგიური დახასიათება. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით სნ და წ 1.02.07-87-ის მე-10 დანართის თანახმად გამოკვლეული უბანი მიეკუთვნება II საშუალო კატეგორიას.

მოედნის ჰიდროგეოლოგიური პირობებიდან აღნიშნულია, რომ გრუნტის წყალი (გამოკვლეულ სიღრმემდე - 15.0მ.) გაყვანილ არცერთ ჭაბურღილში არ გამოვლენილა, მარტი, 2025წ.

ადგილის სეისმურობა თანახმად საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების რუქისა 8 ბალია. სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი A=0.17. უბნის ამგები გრუნტები, სეისმური თვისებებით, მიეკუთვნება – II-I კატეგორიას, ამიტომ, უბნის სეისმურობად მიღებული იქნას: – 8 ბალი.

საკვლევ უბანზე რაიმე ტიპის გეოდინამიკური (ფიზიკურ-გეოლოგიური) მოვლენა, ან პროცესი არ ფიქსირდება. საშიში გეოლოგიური პროცესების

განვითარება, რომელიც საფრთხეს შეუქმნის საცხოვრებელი სახლის მშენებლობას და მის შემდგომ ექსპლოატაციას მოსალოდნელი არ არის. კვლევების საფუძველზე ავტორი იძლევა რეკომენდაციებს: საძირკვლის მოწყობისას გამოყენებულ უნდა იქნას ჰიდროიზოლაცია, რაც თავის მხრივ, ბეტონს იცავს აგრესიული გარემოსგან და მნიშვნელოვნად ზრდის შენობა-ნაგებობების ექსპლუატაციის ვადას. მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისას რეკომენდირებულია: – ფილის ტიპის საძირკვლის გამოყენება. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების და ფენის სიმძლავრის გათვალისწინებით, ფუძის გრუნტებად რეკომენდირებულია გამოყენებულ იქნეს სგე II – ქვიშაქვა (ფენა-3).

## დასკვნა

ქ. თბილისში, რუსთავის გზატკეცილი №24ბ-ში, (ს/კ 01.18.12.007.086) მრავალბინიანი ცამეტსართულიანი (-1 მიწისქვეშა სართულით) საცხოვრებელი სახლის მშენებლობასთან დაკავშირებით ჩატარებული საინჟინრო გეოლოგიური სამუშაოები აკმაყოფილებს საქართველოში მოქმედ სამშენებლო ნორმების მოთხოვნებს. დასასრულს ავღნიშნავთ რომ, წარმოდგენილი ანგარიში იმსახურებს დადებით შეფასებას. იგი შეიძლება საფუძვლად დაედოს მშენებლობის პროექტს საინჟინრო-გეოლოგიურ ნაწილში.

გეოლოგია-მინერალოგიის აკადემიური დოქტორი,
საქართველოს საინჟინრო აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი, პროფესორი — ი. მშვიდობაძე

# CV - მშვიდობაძე ია

| | |
|---|---|
| **გვარი, სახელი, მამის სახელი** | მშვიდობაძე ია ნოელის ასული |
| **მისამართი** | ქ. თბილისი, იოსებიძის ქ.57,ბ.7 |
| **ტელეფონის ნომერი** | 599 45 03 30; 558 66 33 49 |
| **ელექტრონული მისამართი** | iabugo@mail.ru |
| **დაბადების თარიღი** | 1962 წლის 21 ოქტომბერი |
| **განათლება** | 1979 წელს დავამთავრე ქ.თბილისის 58-ე საშ. სკოლა;<br>1984 წელს დავამთავრე საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუტი, ინჟინერ-მშენებლის სპეციალობით; |
| **მინიჭებული კვალიფიკაცია** | 2003 წელს გეოლოგია მინერალოგიის მეცნიერებათა კანდიდატის ხარისხი (დიპლომი) 2019 წლიდან საქართველოს საინჟინრო აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი. |
| **საქმიანობა და სამუშაო გამოცდილება** | 1984 წლიდან დღემდე საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის "გრუნტების მექანიკისა და ფუძე-საძირკვლების" მიმართულების პროფესორი, აკადემიური დოქტორი; 2003-2008 წლებში სამშენებლო კომპანია "იმკ-91" მშენებელ-ინჟინერი. 2018 წლიდან შპს "რეალექსპერტი"-ს ექსპერტი გეოლოგიის დარგში. |
| **გამოქვეყნებული სამეცნიერო შრომები და პუბლიკაციები** | **გამოქვეყნებული მაქვს 25 სამეცნიერო შრომა, მეთოდური მითითება და სახელმძღვანელოები:** "საინჟინრო ნაგებობები" -2011წ; "ჰიდროტექნიკური მშენებლობა" 2016; მეთოდური მითითება "შენობა-ნაგებობათა ტექნიკური ექსპლოატაცია (ცვეთის ანგარიში)"; "მეთოდური მითითება გრუნტების მექანიკის ლაბორატორიული სამუშაოების შესასრულებლად" 2018; "შენობა ნაგებობების ტექნიკური ექსპლოატაცია" 2018. **შესწავლილი და ანგარიში დაწერილი მაქვს** : "ქ.თბილისში, თემქის დასახლებაში, XI მ/რ-ნი, III კვარტალი A კორპუსის მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა" - 2015წელი; "ქ. გორში, რკინიგზის სადგურის დასახლებაში მარაბდელის ქუჩის მიმდებარედ საბავშვო ბაღის მშენებლობისათვის გამოყოფილი მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა"; "ქ. თბილისში, ც. დადიანის ქ. #103-ში ამხანაგობა "დადიანის 103"-ის საკუთრებაში არსებულ #064/009 ნაკვეთზე მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის პროექტი" ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები"; 2018წ;ამბროლაურის მუნიციპალიტეტის სოფ. ძირაგეულში, კოოპერატივ `ალვაზის" ღვინის ქარხნის მშენებლობისათვის, ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური ძიების ტექნიკური ანგარიში 2018წ;ქ. თბილისში, ოჟიოს ქუჩაზე, მრავალსართულიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილი უბნის (ს.კ. 01.10.13.033.923; 01.10.13.033.119; 01.10.13.033.118; 01.10.13.033.366) წინასწარი საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა 2018წ; ქ. თბილისში, ისანი-სამგორის რაიონში, რკინიგზის ჩიხი #20, ნაკვ. #01.19.21.002.186 საწარმოო-სასაწყობე შენობის პროექტის საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა 2018წ; "ქ. თბილისში, ტ. ტაბიძის ქ.#90-ში, 8 სართულიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობისათვის გამოყოფილი მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა"2018წ;"ქ. ბათუმში, დასახლება ანგისასა და დასახლება ადლიაში (ს/კ 05.32.12.050) 15 სართულიანი სასტუმროს მშენებლობისათვის გამოყოფილი უბნის საინჟინრო გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა,2019წ; ქ. თბილისი, ვარკეთილი 3, IV მკრ. კორპუსი №424 მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.19.39.002.065 მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლის მშენებლობასთან დაკავშირებით, მოედანზე არსებული საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა."2019.და სხვა.**საექსპერტო შეფასება ანგარიშზე:** "საშუალა" ჰესის კასკადის სამშენებლო მოედნის ტერიტორიის საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევა 2019წ.გარდაბნის რაიონის სოფელ სართიჭალის ტერიტორიაზე არსებულ მიწის ნაკვეთზე (ს/კ №81.12.11.697) მარცვლეულის შესანახი სასილოსე ნაგებობების მშენებლობისათვის გამოყოფილი უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გამოკვლევა 2020.ქ. თბილისში, ვაზისუბნის, III მკრ. II კვ. კორ. #16-ის მიმდებარედ, ნაკვეთზე ს/კ 01.17.07.011/068 მრავალბინიანი საცხოვრებელი კორპუსის მშენებლობასთან დაკავშირებით, მოედანზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები2020. ქალაქ ამბროლაურში, ვაჟა-ფშაველას ქუჩა #15-ში, ნაკვ. #86.19.28.071 საწყობის შენობის მშენებლობისათვის ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგები"2020.**საგანმანათლებლო და სამეცნიერო ინფრასტრუქტურის განვითარების სააგენტოს დაკვეთით 2020-2022 წლებში ათეულობით საბავშო ბაღის, სკოლისა თუ პროფესიული სასწავლებლის მშენებლობისათვის გეოლოგიური დასკვნების ექსპერტიზები; ასევე I-II-III, თუ IV კატეგორიის შენობა ნაგებობებისათვის: მაღალი ძაბის სადგურების, გადამცემი ანძების, წყალმიმღები სატუმბო სადგურების, ელექტროსადგურების, მრავალსართულიანი საცხვრებელი სახლებისათვის თბილისსა, თუ ბათუმში, შესრულებული გეოლოგიური საექსპერტო შეფასებები;"მყარი ნარჩენების ინტეგრირებული მართვის პროგრამა II საქართველო" -ს ფარგლებში (კახეთისა და სამეგრელო-ზემო სვანეთის რეგიონები) შესრულებული საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოების საექსპერტო შეფასებები 2022წ. და სხვა მრავალი. ალებული მაქვს პატენტი გამოგონება "ბეტონის საყრდენი კედლების კონტრფორსების მოწყობა ჰორიზონტალურად განლაგებული ხიმინჯების საშუალებით".** |
| **უცხო ენების ცოდნა** | ქართული - მშობლიური;<br>რუსული - კარგად;<br>ინგლისური - ლექსიკონის დახმარებით;<br>გერმანული - ლექსიკონის დახმარებით |

მეცნიერებათა კანდიდატის დიპლომი

№ 003745

თბილისი, 2003 წლის 5 სექტემბერი
წყალმეცნიერების ჰიდროგეოლოგიის ინჟინრული გეოლოგიის
და გარემოსდაცვითი კვლევების ინსტიტუტის
ბ 04 06 №5 სადისერტაციო საბჭოს გადაწყვეტილებით
(ოქმი № 3 28.05.2003)

ი ა შ ვ ი ლ ი ძ ე ს

მიენიჭა გეოლოგია-მინერალოგიის 04.00.07,

მეცნიერებათა კანდიდატის ხარისხი

ამ გადაწყვეტილების საფუძველზე დიპლომი გაიცა
საქართველოს სრულიად კვლევების საბჭოს

სადისერტაციო საბჭოს თავმჯდომარე

ბ. ა.

სრულიად კვლევების საბჭოს თავმჯდომარე

**Diploma of a Candidate of Sciences**

№ 003745

Tbilisi, September 2003
Institute of Hydrogeology and Engineering Geology, Georgian Academy of Sciences
By decision of the Dissertation Board (Protocol № 3 of 28.05.2003) 04 06 №5

THE DEGREE OF A CANDIDATE OF SCIENCES
Geological - Mineralogical 04.00.07,
WAS CONFERRED ON
Ia Shvelidze

On the grounds of this decision the diploma has been issued by the Board of Academic Experts of Georgia

Chairman of the Dissertation Board

(Seal)

Chairman of the Board of Academic Experts G. Kharadze



ДИПЛОМ

ЛВ № 055149

Настоящий диплом выдан

в том, что он в 19 79 году поступил в

и в 19 84 году окончил по курсу

по специальности

Решением Государственной экзаменационной комиссии от 28 июня 1984 г.

присвоена квалификация инженера

Председатель Государственной экзаменационной комиссии

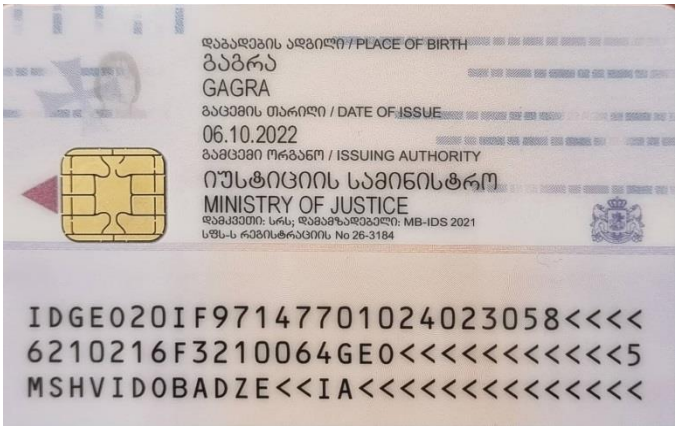
Ректор

М. П. Город 19 84 г.

Регистрационный № 1677

Московская типография Госзнака. 1983.


Georgia
IDENTITY CARD
მოქალაქის პირადობის მოწმობა
საქართველო
GEO
სახელი / FIRST NAME
ია
IA
გვარი / LAST NAME
მშვიდობაძე
MSHVIDOBADZE
მოქ. / CIT
GEO
სქესი / SEX
მდ / F
პირადი No / PERSONAL No
01024023058
დაბადების თარიღი
DATE OF BIRTH
21.10.1962
მოქმედების ვადა
DATE OF EXPIRY
06.10.2032
ხელმოწერა
SIGNATURE
ბარათის No / CARD No
20IF97147


დაბადების ადგილი / PLACE OF BIRTH
გაგრა
GAGRA
გაცემის თარიღი / DATE OF ISSUE
06.10.2022
გამცემი ორგანო / ISSUING AUTHORITY
იუსტიციის სამინისტრო
MINISTRY OF JUSTICE
დამკვეთი: სრს; დამამზადებელი: MB-IDS 2021
სწს-ს რეგისტრაციის No 26-3184
IDGEO20IF97147701024023058<<<<
6210216F3210064GEO<<<<<<<<<<<5
MSHVIDOBADZE<<IA<<<<<<<<<<<<<<